

ČASOPIS
PRO RADIOTECHNIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXIV/1975 ČÍSLO 1

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	1
55 let n. p. TESLA Kolín	3
Ze 4. zasedání ÚV Svazarmu	5
Výsledky konkursu AR - TESLA 1974	6
Čtenáři se ptají	7
Dopis měsíce	7
R 15, rubrika pro nejmladší čtenáře AR	8
Jak na to?	10
Purpurový nebo bílý mor?	12
Displeje z tekutých krystalů	12
Číslicové hodiny - stopky (dokončení)	14
Elektronické minivarthany	15
Komplementární tranzistory jako řízený spínač	20
Měření vybraných parametrů FET	22
Indikátor výšky hladiny	24
Levný časový spínač pro nabíjení akumulátoru	25
Z opravářského seřfu	26
Stavebnice číslicové techniky	29
Konvertor pro 1 298 MHz	31
Soutěže a závody - VKV	33
Telegrafie	34
MVT	35
Hon na lišku	36
DX; SSTV	37
Přečteme si	37
Naše předpověď	38
Četli jsme	38
Nezapomeňte, že	39
Inzerce	39

AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSC 113 66 Praha 1, telefon 260651-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, K. Donát, A. Glanc, I. Harminc, L. Hlinský, ing. L. Hloušek, A. Hofhans, Z. Hradský, ing. J. T. Hyán, ing. J. Jaroš, ing. F. Králík, J. Navrátil, K. Novák, ing. O. Petráček, L. Tichý, ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, ing. J. Zima, J. Ženíšek, laureát st. ceny KG. Redakce Lublaňská 57, PSC 120 00 Praha 2, tel. 296930. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství MAGNET, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohledací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyzívají PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Polygrafia I. n. p., Praha. Inzerce přijímá vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSC 11 366 Praha 1, tel. 260651-7, linka 294. Za původnost a správnost příspěvků ručí autor. Návštěvy na redakci a telefonické dotazy pouze po 14. hod.

Toto číslo vyšlo 10. ledna 1975
© Vydavatelství MAGNET, Praha

náš inter view

s ing. Jaroslavem Sedlákem, CSc., ředitelem Fyzikálního ústavu Čs. akademie věd, o poslání vědy a vědců v socialistické společnosti.

O vědě a vědcích a o jejich úloze ve společnosti panují ty nejrozumnější představy. Můžete tedy stručně charakterizovat úlohu vědy a techniky v životě společnosti?

S pokračujícími civilizačními procesy roste nesporně i význam vědy a techniky pro rozvoj společnosti. XIV. sjezd strany vycházel např. při formulování programu dalšího rozvoje naší společnosti a jejího národního hospodářství z leninského plánu socialistické výstavby, v němž má uplatnění vědy a techniky jedno z prvořadých míst. Blíže úkoly v této oblasti charakterizovalo a upřesnilo zasedání ÚV KSČ, které se konalo ve dnech 14. a 15. května 1974 a které se zabývalo převážně otázkami vědeckotechnického rozvoje čs. národního hospodářství. Z dokumentů je zřejmé, že místo a úloha vědeckotechnického rozvoje v našich podmínkách jsou jednoznačně dány – na jedné straně dochází k vyčerpávání tradičních, extenzivních zdrojů hospodářského růstu a na druhé straně tedy nutně roste význam nových, revolučních činitelů hospodářského rozvoje – vědeckotechnické revoluce, moderních metod řízení, mezinárodní socialistické ekonomické integrace atd. Stručně lze význam vědy a techniky tedy shrnout asi do věty: věda a technika se v socialistické společnosti stávají zbraní revolučního boje dělnické třídy a pracujících, přičemž vědeckotechnický rozvoj je třeba chápat jako internacionální proces, v němž má vedoucí úlohu Komunistická strana. K dokreslení úlohy vědy a techniky snad stačí ještě dodat, že na zasedání ÚV KSČ bylo výslovně řečeno, že vědeckotechnický rozvoj, tj. vliv vědy a techniky, se stále výrazněji projevuje na plnění záměrů paté pětiletky. Kromě toho již skutečnost, že otázkám vědy a techniky bylo věnováno celé zasedání ÚV, svědčí o tom, jaký význam strana přikládá vědeckotechnickému rozvoji.

Význam vědy a techniky jistě poroste – jednoznačně to vyplývá i z usnesení zasedání ÚV, v němž se výslovně uvádí, že je třeba „energicky pokročit v plnění úkolů XIV. sjezdu v oblasti vědeckotechnického pokroku, výrazně jej urychlit a zvýšit jeho váhu při zvyšování efektivnosti národního hospodářství.“ Zcela na závěr této první vaší otázky by snad bylo vhodné připomenout, že socialistická společnost vychází svojí ideologií z vědeckého světového názoru, tj. že je programově budována na vědeckém základě a z toho jednoznačně vyplývá i postavení vědy v naší společnosti.

V souvislosti s mojí první otázkou by snad bylo vhodné zmínit se podrobněji o vědě ve vztahu k vědeckotechnické revoluci – tím spíše, že termín vědeckotechnické revoluce se často používá bez bližší znalosti jeho obsahu.

Máte zcela pravdu, termín vědeckotechnická revoluce se stal téměř reklam-



Ing. Jaroslav Sedlák, CSc.

ním sloganem. Přitom je jeho podstata velmi jednoduchá – v nejnovější době se vývoj výrobních sil na základě nových technických objevů velmi zrychlil a pokračuje tempem, které nemá dosud v historii období. Jde skutečně o revoluci – o kvalitativní zvrat, který otvírá nové perspektivy obrovskému rozvoji výrobních sil, v jehož důsledcích bude možno, ve spojitosti se socialistickým společenským řádem, odstranit nejen nouzi a zaostalost, ale i vykořisťování a konečně i třídy. Nástup vědeckotechnické revoluce mění vztah a přináší nové představy, kritéria i názory. V tom má věda nezastupitelnou úlohu.

Rozhodující ovšem je, jak rychle se nové poznatky vědy uplatní v praxi, jinými slovy, jak rychle dokáže výroba reagovat na to nové, co věda přináší, jak brzy a do jaké míry bude mít společnost z toho nového konkrétní zisk. Základní problém, jak se domnívám, je v tom, že současně s revolucí ve vědě a technice by mělo dojít i k revoluci v myšlení, k překonání jistého konzervatismu, který je lidem vlastní. V čele boje za nové myšlení musí stát především stranické organizace a komunisté vůbec, neboť boj za nové by jim měl být vlastní.

Myslím, že to by bylo jen ku prospěchu nás všech. Soudruhu řediteli, ve spojitosti s prací Akademie věd a jejich ústavů často slyšíme, že „si vědci pouze hrají“, že jejich výzkumy a práce nemají praktické výsledky apod. Můžete říci něco k této problematice?

Jistě, sám jsem se s tímto názorem setkal. Naštěstí jsou to názory ojedinělé, vyplývající buď z neinformovanosti nebo z nepochopení úkolů vědeckého výzkumu a specifiky vědeckovýzkumné práce.

V ústavech ČSAV jde především o výzkum základního, badatelského charakteru. V ústavech s fyzikální problematikou je toto zaměření zejména výrazné. Základní, badatelský výzkum si jako bezprostřední cíl neklade řešení praktických úkolů, okamžitě použitelných v praxi. To už je úkol tzv. aplikovaného výzkumu. V minulosti byly tyto stránky obou druhů výzkumu až příliš zdůrazňovány a to, zdá se, přispívalo k vytváření umělých přehrad, k jistému odcizení apod. To nebylo správné. Ve skutečnosti badatelský i aplikovaný výzkum

jsou pouze dvě strany jedné mince. Věda na jedné straně musí plnit svoji poznávací funkci, na druhé straně má povinnost přinášet pro společnost využitelné poznatky, musí přispívat ke zdokonalování životních podmínek. Prostě, věda se nemůže rozvíjet bez zřetele k potřebám naší společnosti. Aplikovaný a základní výzkum se musí vzájemně doplňovat, oba druhy vědecké práce je třeba vidět v dialektické jednotě.

Prospěšnost základního výzkumu a jeho přínos společenské praxi nebývají patrné na první pohled. Pokusím se objasnit toto tvrzení příkladem.

Vezměme si např. výzkum elementárních částic. Zde si a priori nestavíme žádné cíle, které by bylo možno přímo použít v praxi. Úkolem tohoto výzkumu je poznat zákony, jimiž se řídí vzájemné působení elementárních částic, poznat mechanismus vzájemné přeměny částic a hlouběji poznat a pochopit jejich strukturu. Je to tedy typicky badatelský výzkum.

K tomu, aby splnil svoje gnoseologické poslání, potřebuje však tento výzkum mj. např. urychlovače, které by umožňovaly získávat velmi intenzivní svazky částic s velmi velkou energií. Současné urychlovače, které používají klasické magnety, pracují již na hranici únosných technických a ekonomických parametrů. Pro další krok vpřed je zapotřebí supravodivých magnetů, nových detektorů apod. To vše však vyžaduje vyřešit mnoho praktických otázek technického i technologického charakteru. Základní výzkum v tomto případě vystupuje jako stimulátor technického pokroku. Kromě toho pochopení vlastností částic a zákonů, jimiž se řídí jejich interakce s prostředím, dává možnost využít je bezprostředně. Např. záporné mesony pí (záporné piony) nebo protony se stávají velmi účinným nástrojem při léčení nádorových onemocnění.

Použití urychlených částic, zejména těžkých iontů, je nyní mnohostranné.

Bylo by možno najít mnoho dalších příkladů i z jiných vědních oborů. Pro doplnění snad ještě jenom tolik: Mendělejev při úvahách o závislosti vlastností prvků na jejich atomové váze se sotva řídil otázkami praktické upotřebitelnosti svých výzkumů. Přitom bez Mendělejevovy tabulky si dnes nelze představit ani moderní chemii, ani fyziku. Stejně tak ani Faraday ani Maxwell patrně nemotivovali svoje bádání praktickou použitelností svých výsledků. A přitom na nich stojí celá nauka o elektřině, celá elektrotechnika. To jsou tedy představitelé tzv. čisté vědy, nebo, v dnešní terminologii, představitelé badatelského výzkumu.

Na druhé straně za typické představitele praktického, aplikovaného výzkumu lze považovat např. T. Edisona nebo N. Teslu aj. Převažujícím motivem jejich činnosti byla především praktická upotřebitelnost známých principů, bezprostřední snaha zjednodušit, usnadnit činnost lidí. A přesto jejich vynálezy znamenaly velmi mnoho jak pro technicky, tak i pro vědecký pokrok.

Stručně řečeno, k tomu, aby věda byla opravdu vědou, potřebuje v každém svém oboru své Mendělejevy, Faradaye, Maxwelly a také své Edisony, Tesly, potřebuje oba typy pracovníků a oba typy prací – teoretické i praktické.

Pokud se tyto dvě stránky oddělují, nebo se kterákoli z nich podceňuje, svědčí to o základním nepochopení věci.

Jaké jsou podmínky ke spolupráci pracovníků v obou druzích výzkumu?

Podle mého názoru u nás ještě často chybí základní vzájemná informovanost pracovníků v obou druzích výzkumu – pochopitelně ke škodě věci. Zatím jsou mezi pracovníky obou druhů výzkumu jakési přehrady, často jedni nedoceňují práci druhých – mají prostě k sobě velmi daleko. Nedokáží nyní přesně formulovat proč tomu tak je, ale je to fakt. I vazba, interakce průmyslu se základním výzkumem je stále ještě velmi slabá, opět samozřejmě ke škodě věci a navíc i proti duchu usnesení strany.

Spolupráce Akademie věd a průmyslových podniků se, však jistě zlepši – první kroky byly učiněny. Akademie uzavřela smlouvy o vzájemné spolupráci s generálními ředitelstvími některých průmyslových podniků, mj. např. s n. p. Škoda. Věci by velmi prospělo, kdyby průmysl využíval možnosti, které má již nyní k dispozici tím, že by si školil vybrané pracovníky v ústavech Akademie. Jde totiž i o to, že by tyto pracovníci mohli často z již vyřešených problémů, na nichž se pracovalo v ústavech Akademie, využít části poznatků k řešení problémů podniků, které by je do Akademie poslaly. Pracovníci z průmyslu by kromě toho získali přehled o tom, jak by jednotlivé ústavy Akademie mohly konkrétně pomoci při řešení perspektivních úkolů průmyslu. Často by prospělo třeba jenom to, že by se vybraní inženýři a technici z průmyslových závodů seznamovali v ústavech ČSAV s metodikou některých speciálních měření, novými materiály a jejich vlastnostmi apod. Na druhé straně by vědečtí pracovníci měli mít možnost spolupracovat s průmyslem jako konzultanti. Průmysl by měl konzultace nebo expertizy více vyžadovat a využívat. Jistě by se našly vhodné organizační formy.

To vše nejsou ovšem žádné převratné novinky, ve vyspělých průmyslových státech je vzájemný styk vědy a průmyslu velmi úzký. Usnesení ÚV KSČ z května 1974 také obsahuje směrnici o tom, že je třeba urychlit dobu cyklu věda – technika – výroba – použití. Je tedy zapotřebí hledat způsob, jak tuto směrnici organizačně zajistit a uvést v život.

Ve Fyzikálním ústavu již řadu let věnujeme systematickou péči spolupráci s průmyslem a část svých výzkumných kapacit věnujeme na řešení otázek výroby. Spolupracujeme s n. p. Lachema Brno, ocelárnami na Kladně, pomohli jsme při řešení některých problémů při sesuvě hornin. V poslední době se věnujeme řešení problémů bezkontaktního měření teploty pro některé průmyslové podniky. To je však jenom zlomek toho, co ústav pro náš průmysl vykoná.

Naši vědečtí pracovníci se nevyhýbají účasti na řešení praktických potřeb výrobních podniků, protože jim není lhostejné, zda jejich vědecká práce je někomu k užtku, či nikoli. Domnívám se však, že je nutno usilovat o dosažení stavu, kdy vzájemná spolupráce všech článků řetězu věda – technika – výroba se stane pro všechny partnery naprostou nutností a samozřejmostí.

K tomu, aby vědecká práce byla efektivní, jsou jistě třeba značné prostředky. Jak jsou vybavena vědecká pracoviště? Květnové plénum strany uložilo

těž vytvářet všestranné předpoklady ke zvyšování účinnosti práce výzkumné a vývojové základny. Plní se usnesení v tomto bodu?

Stát vynakládá na základní i aplikovaný výzkum nemalé částky. Většina ústavů ČSAV je vybavena moderními přístroji poměrně dobře. Přesto však je co zlepšovat. Především je nutno včas obnovovat a modernizovat měřicí techniku, zajistit její účelné a plné využití. V některých ústavech ČSAV je však citelný nedostatek laboratorních prostorů, ústavy jsou stále ještě dislokovány na mnoha místech v Praze. To je však problém, jehož řešení není snadné a bude vyžadovat poněkud delšího času.

Záležitostí, která značně omezuje možnosti základního výzkumu a jeho efektivnost, je nedostatek výpočetní techniky. V tomto ohledu je ČSAV vybavena zcela nedostatečně. A přece výpočetní technika je velmi účinným nástrojem, který umožňuje nejen urychlit řešení problémů, ale vnáší do celého výzkumného procesu (a nejenom do něho) novou kvalitu. Možnost využít počítačů pro přímé řízení a kontrolu experimentů, jejich modelování atd., znamená nejenom úsporu materiálních prostředků, ale i úsporu lidí.

Vybavení ústavů ČSAV výpočetní technikou vidím jako jeden z úkolů, které by měly být řešeny v krátké době.

Tím ovšem neríkám, že výpočetní technika nebo moderní přístroje samy o sobě vyřeší problémy, o nichž jsme hovořili. To nikoli, přístroje a technika jsou pouze podmínka nutná, nikoli postačující. Rozhodující je kvalita lidí, kteří s technikou zacházejí, kteří ji používají. To však není otázka specifická pouze pro vědu a výzkum.

Myslím, že z toho, co bylo řečeno, si může čtenář udělat alespoň hrubý obraz o úloze vědy v naší společnosti. Závěrem bych Vás chtěl požádat o Váš názor na popularizaci vědy a na otázky, související s publikační činností – to proto, že často chybí tento druh styku, který je vlastně jediným možným druhem styku mezi vědci a širokým okruhem laiků. Kromě toho, jak je uvedeno ve zprávě předsednictva ÚV pro květnové zasedání ÚV, úkolem sdělovacích prostředků je realizovat široký vzdělávací a výchovný program pro urychlení vědeckotechnického rozvoje, popularizovat výsledky vědy a techniky atd. Nemají právě vědci v tomto směru určitý dluh?

Otázky popularizace považují za velmi důležité. Význam popularizace vědy a vědeckých výzkumů je, podle mého názoru, dvojitý: hlavně jde o to ukázat veřejnosti, že vědecký pracovník je především občanem socialistického státu, že pracuje jako kteříkoli jiní pracovníci, že se liší pouze způsobem práce. Popularizace vědy by měla mít za úkol přiblížit veřejnosti ne vždy jednoduchou práci vědců a ukázat jejich úspěchy a to bez jakýchkoli příkras. Za druhé by veřejnost, především technická, měla být v přístupné formě informována o tom, jaké problémy řeší vědeckovýzkumná pracoviště ČSAV i jiných resortů a tím zprostředkovat, co by mohlo být z vědeckých prací zajímavé a použitelné pro praxi. Jde o to, že pouze z odborných publikací je někdy nesnadné pochopit třeba podstatu nebo použitelnost výsledků bádání. Výsledky vědeckého bádání je však třeba popularizovat na vysoké odborné úrovni, bez jakýchkoli zplášťování. A tady se dostáváme k problému, který je zatím řešen velmi neuspokojivě. Většina vědeckých pracovníků považuje popularizační články

za věc podružnou. Je to způsobeno kromě jiného i tím, že často není právě snadné populárně zpracovat výsledky výzkumu (třeba ve fyzice), kromě toho to ani často jednotlivci nedokáží; není to prostě každému dáno. Je totiž třeba volit jiné výrazové prostředky, než na jaké jsou vědečtí pracovníci zvyklí v odborných publikacích a to bývá velmi obtížné. Často chybí např. vhodné názvosloví apod. Populárně vědecké články se často neberou v úvahu při hodnocení činnosti vědeckého pracovníka.

Jak tedy najít východisko?

Domnívám se, že by bylo správné hodnotit práci vědeckého pracovníka i se zřetelem na jeho popularizační publikační činnost. Druhou cestou by mohlo být spojení publicista – vědec. Vždyť dnes existuje v zahraničí i profese „technický spisovatel“. Proč ji nerealizovat i u nás? Tito lidé by měli být dostatečně erudovaní v oboru, o němž píšou a měli by být schopni srozumitelnou formou a přitom vysoce odborně seznámit neobdobníky v tom či onom oboru ve formě popularizačního článku se všim pod-

statným a zajímavým, především pak charakteristickým pro danou tematiku. Obě dvě cesty společně by pak mohly dát záruku jak jakosti a přesnosti informací, tak jejich sdílnosti a srozumitelnosti širokému okruhu zájemců.

Celou otázkou jsme se zabývali i v ústavní radě a v odborové organizaci ústavu. Nakonec jsme přijali usnesení o zřízení ústavní ceny, kterou budou každoročně odměňovány nejlepší popularizační práce pracovníků našeho ústavu. Komise vědeckých pracovníků vypracovala přesné podmínky pro udělení cen. Domnívám se, že tato akce bude pobídkou k popularizační činnosti, jejíž důležitost si všichni uvědomujeme.

Diskutovalo se ještě dále o mezinárodní vědecké spolupráci, o tom, jaké jsou předpoklady pro to, aby se člověk mohl stát vědcem, o odborných a jazykových znalostech atd. Protože však interview i tak přesáhl obvyklý rozsah, vrátíme se k těmto otázkám během letošního roku, neboť dokresluji to, co jsme v tomto interview začali. K ilustraci prostředí, v němž se interview konal, je na druhé straně obálky několik fotografií z pracoviště Fyzikálního ústavu Akademie věd.

Rozmlouval L. Kalousek

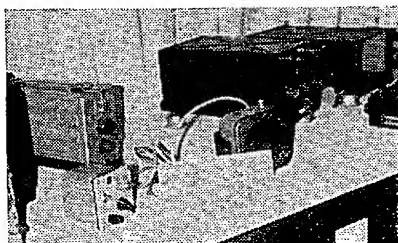
55 LET N. P. TESLA KOLÍN

Kolínská TESLA má pevné místo v historii našeho slaboproudého rozvoje. V době svého vzniku, krátce po 1. světové válce, tehdejší Elektrotechnický závod vyráběl některé mechanické díly pro telefonní techniku. Výrobní sortiment se postupně rozrůstal. V třicátých letech se zde vyrábělo také zabezpečovací zařízení pro ČSD, mechanické díly pro rozhlasové přijímače aj. Největší rozvoj závodu nastal po znárodnění v r. 1945. Vezmeme-li tento rok za základ, tak se objem výroby zvětšil do letošního roku 25krát. Pozoruhodné přitom je, že počet zaměstnanců je proti roku 1945 větší pouze 3,5krát. Pracovní úspěchy dosažené v tomto období jsou značné – za ně obdržel n. p. TESLA Kolín v roce 1965 vyznamenání Za zásluhy o výstavbu, v roce 1969 Řád práce a v roce 1973 čestný název Podnik VIII. vředoborového sjezdu.

V říjnu 1974 uspořádala TESLA Kolín v Městském muzeu na náměstí Obránců míru v Kolíně výstavu, na níž předvedla technickou úroveň svých současných výrobků. Lze konstatovat, že výstava opravdu stála za shlédnutí.

Dnešní výrobní program lze rozdělit do tří základních oborů: telekomunikace, letecká palubní technika a číslicové řízení obráběcích strojů.

V telefonní technice vyrábí TESLA Kolín řadu přístrojů, které tvoří nedílnou součást našich i dovážených telefonních ústředí. Je to zejména: automatický telefonní systém MZ 66, který tvoří základ veškeré naší automatizované telefonní sítě, zařízení pro meziměstský provoz AMTS, zařízení UAK, stopy S-LV a další.



Obr. 1. Radiostanice pro větrně

Pro amatéry je pozoruhodný druhý obor – letecká palubní technika. TESLA vyrábí palubní radiostanice RTL – 11, které umožňují simplexní spojení mezi zemí a letounem nebo mezi letouny navzájem. Přístroj obsahuje i palubní telefon. Krystalem řízený vysílač i přijí-

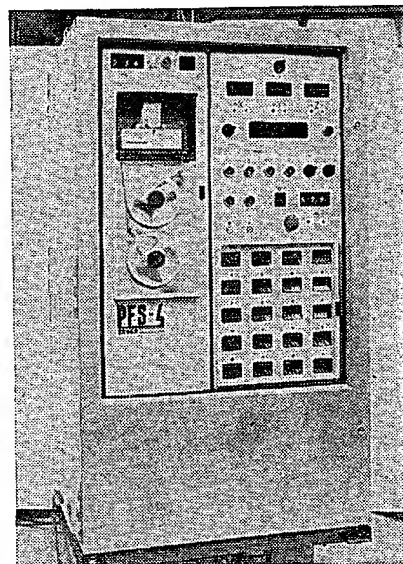
mač může pracovat v 600 kanálech (civlní provedení v 1 000 kanálech) na kmitočtech 100 až 150 MHz. Odstup kanálů je 83 kHz. Větroňová stanice LS – 4 (obr. 1) obsahuje přijímač – vysílač, pracuje na čtyřech pevných kmitočtech v okolí 120 MHz. Přijímač i vysílač jsou řízeny krystaly. Za zmínku stojí i radiokompas RKL – 41. Je to letecké navigační zařízení, automaticky zaměřující zvolený radiomaják. Základem je přijímač, přeladitelný v pásmu 150 kHz až 1,8 MHz. Návěstní přijímač MPK – 59 je určen pro příjem signálů vysílaných přistávacími radiomajáky na kmitočtu 75 MHz – akustickou i optickou signalizací udává pilotovi vzdálenost letounu od přistávací dráhy.

Nosným a perspektivním výrobním programem je výroba systémů NC – tj. malých řídicích počítačů, určených k číslicovému řízení obráběcích strojů. Dnes je TESLA Kolín v tomto oboru v ČSSR největším výrobcem s největšími výrobními zkušenostmi; tyto systémy se vyrábějí od roku 1968.

V současné době je nejjednodušším systémem NC typ ANS 1. Má tzv. analogové absolutní odměřování. Je schopný řídit obráběcí stroj podle programu na papírové děrné pásce, pravoúhle ve třech odměřovaných osách. Co do počtu vyrobených kusů je tento systém na prvním místě. Nyní se převážně kompletuje s revolverovými soustruhy RPN 63 a RP 63 NC u výrobce strojů ZPS Gottwaldov. Je to nejlevnější, nejjednodušší a zároveň nejprodávanejší typ.

Druhým typem jsou pravoúhlé řídicí systémy NC s impulsně fázovým absolutním odměřováním. Vyrábějí se ve

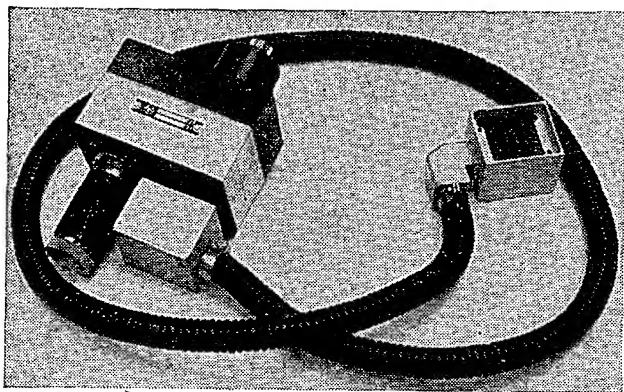
dvou modifikacích PFS 40 a PFS 41 (obr. 2). Základním typem je univerzální PFS 40, který automaticky řídí děrovací lisy LDR 63 NC (výrobce Šmeralovy závody v Zastávce u Brna) a karuselové soustruhy SKJ 10, výrobce TOS Hulín. Odvozená verze – automatický pravoúhlý systém PFS 41 (obr. 2) řídí v automatickém cyklu vodorovné vrtávačky řady WHN, výrobce TOS Varnsdorf. Domníváme se, že spojení stroje WHN 9A se systémem PFS 41 je jedním z nejšťastnějších technických řešení v tomto oboru. Nasvědčuje tomu zejména obchodní zájem v tuzemsku i v zahraničí.



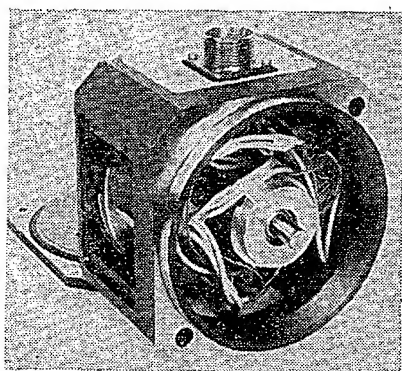
Obr. 2. Řídicí systém PFS 41

Třetím základním typem je systém PPS 40, což je rovněž univerzální, automatický a pravoúhlý systém řízený pomocí děrné pásky. Liší se od předchozího zejména způsobem odměřování délek. Má možnost odměřovat ve čtyřech osách přírůstkovým způsobem, pomocí fotoelektrického snímače. Tento systém se nyní převážně kompletuje s frézami FC 50 V, FC 50 R a FC 63 V, vyráběnými v TOS Kuřim.

TESLA Kolín vyrábí systémy NC i s odměřovacími prvky. Pro systém ANS je to kontaktní odměřovací skříňka A 321 (obr. 3), pro impulsně fázové systémy PFS se vyrábí pětiselsynová odměřovací skříňka A 324, pro přírůstkové systémy PPS se používá rotační fotoelektrický snímač IME. Pro systémy NC třetí generace byly vyvinuty nové odměřovací prvky. Kromě selsynové odměřovací skříňky A 323 se vyrábí ještě odměřovací skříňka IMR – 02 (obr. 4), která zajišťuje také fázové absolutní odměřování. Obsahuje dvěstěpólový rotační induktosyn a dva trojfázové selsyny. Při vhodném elektronickém zpracování je nejmenší odměřovaný inkrement 5 · 10⁻⁶ m. Kromě rotačního induktosynu vyrábí TESLA Kolín i lineární induktosyn. Jsou to lineární měřítka typu IML 120 s jezdcem IML 122, se základním odměřovacím krokem 2 mm. Vývoj a výroba induktosynů, spolu se zvládnutím výrobní technologie, je velkým technickým úspěchem. Induktosynové odmě-



Obr. 3. Kontaktní odměřovací skříňka A 321



Obr. 4. Induktosynová odměřovací skříňka IMR-02

řování podstatně zlepšuje kvalitu i přesnost odměřování délek. Za zmínku stojí i to, že TESLA Kolín je jediným výrobcem indukto-synových odměřovacích prvků ve státech RVHP.

Výroba systémů druhé generace bude z velké části ukončena již v roce 1975 a je plynule nahrazována novými typy systémů třetí generace, z nichž se některé vyráběly již v roce 1974. Sortiment nabízených typů třetí generace je tak rozsáhlý, že TESLA Kolín je schopna uspokojit každého výrobce NC řízeného obráběcího stroje vhodným řídicím sy-

stémem NC. Vyrábějí se jak přístroje k indikaci délek, tak jednoduché i složité systémy, schopné řídit velká obráběcí centra (obr. 5).

Co říci závěrem? Výroba systémů NC pro řízení obráběcích strojů je novým oborem, na němž závisí budoucí rozvoj celého strojírenství. Podíl na tomto rozvoji, určený n. p. TESLA Kolín, je veliký a celá výstava dokumentovala, jak se jej v Kolíně zhostili. S podivem je pouze to, že se systémy NC nepoužívají dosud i v jiných oborech, než ve strojírenství. Ve světě je obvyklé, že velkou část systémů NC kupují nejen výrobci obráběcích strojů, ale jiní odběratelé, kteří je používají k nejrůznějším účelům, např. ke kreslení výkresů, ke kreslení plošných spojů, k vyvrtávání děr do desek s plošnými spoji, k automatické výrobě kabelových forem, k zapojovacím poloautomatům, k některým typům tkalcovských strojů (např. ke tkaní koberců se vzory), k řízení napařovacích pochodů, vypalovacích automatů, bodovek, elektrických nůžek, prostríhacích lisů, expozičních zařízení pro výrobu polovodičů atd. U nás bohužel konstruktéři moderních zařízení systému NC nevyužívají, což je velká škoda.

Ing. Miroslav Arendáš

Poznej a braň

Pod tímto heslem se konala ve dnech 11. až 17. listopadu 1974 výstava z bohaté činnosti Svazarmu, doplněná expozicí „Praha bojující a vítězná“. Byla umístěna v historických prostorách křížové chodby Staroměstské radnice v Praze, kde názorné fotografie na panelech, exponáty, medaile a poháry z různých sportovních soutěží ukazovaly náplň činnosti radioamatérů, motoristů, modelářů, střelců, parašutistů a jiných odborností Svazarmu.

Výstava se těšila značnému zájmu pražských občanů a zejména mládeže. Organizátoři výstavy - ÚV Svazarmu

ČSSR a Pražská informační služba - mohou být plně spokojeni s výsledkem tak dobře připravené propagace činnosti naší branné organizace Svazu pro spolupráci s armádou.

-jg-

Celostátní seminář

Nedaleko přehrady v Těrlicku (poblíž Ostravy) bylo teprve nedávno otevřeno pěkné pionýrské středisko. V polovině října 1974 sem přijelo několik desítek pracovníků domů pionýrů a mládeže - vedoucích oddělení techniky. Na pracovním semináři hovořili o své práci, plánech, koordinovali ústřední i krajské akce, dohodli další spolupráci.

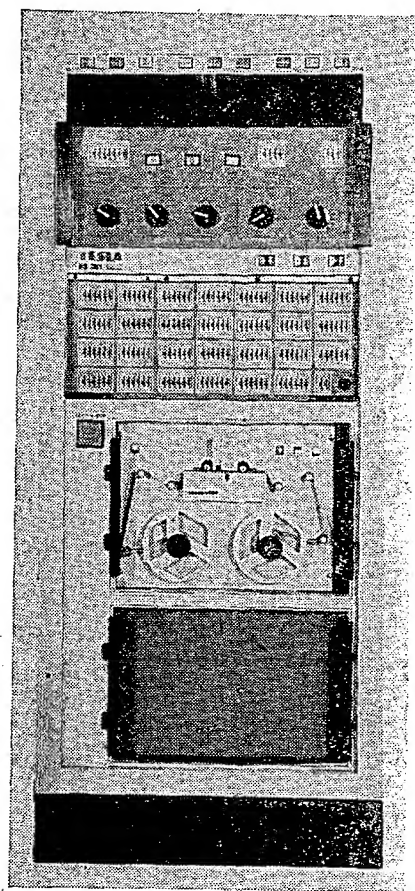
Také redaktoři tří časopisů projevíli o jednání zájem. Správně usoudili, že se jedná o lidi, kteří v podstatné míře ovlivňují mimoškolní činnost dětí a mládeže v okresech i krajích. Z časopisů pro děti to byly Sedmička pionýrů a ABC mladých techniků a přírodovědců.

Za Amatérské radio přijel ing. Alek Myslík. Po krátkém úvodním slově byl, myslím, překvapen zájmem účastníků semináře o časopis. Ukázalo se, že ještě mnozí vedoucí technických kroužků AR nevyužívají. Ti však, kteří mají první zkušenosti, hovořili vesměs pochvalně.

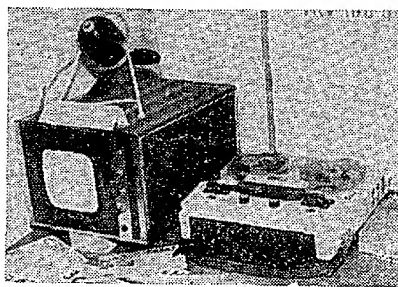
Sekci radiotechniky, která v rámci semináře pracovala, řídil s. Jiří Borovička, OK1BI. Kromě obvyklých problémů (potíže se získáváním materiálu pro členy kroužků) se diskuse točila kolem celostátně vyhlášených soutěží - Integry a soutěže o nejlepší zadaný radiotechnický výrobek. Jedním ze závěrů je i návrh na přípravu další radiotechnické soutěže pro děti, která by obě předcházející doplňovala.

V sekci se také mluvilo o rubrice R15, která přináší členům kroužků i jejich vedoucím poměrně pohotovitou informaci a náměty k práci. Zde vás také budeme informovat o praktických výsledcích, které budou na základě doporučení semináře v oboru radiotechniky pro děti připraveny.

-zh-



Obr. 5. Řídicí systém NS 361 má pravoúhlé řízení a impulsní fázové absolutní odměřování ve čtyřech osách



Jednou z názorných ukázek radioamaterské činnosti byl i monitor pro SSTV Antonína Glance, OK1GW.



Po dobu výstavy byla v činnosti kolektivní stanice OK7PSS z SPS spojové techniky, kterou obsluhoval Vladimír Čáp, OK1DVC.

ZE 4. ZASEDÁNÍ ÚV SVAZARMU

Za rozvoj vnitřního života základních organizací

Dne 25. října 1974 skončilo v Praze dvoudenní zasedání 4. pléna ÚV Svazarmu, které přijalo závěry k neaktuálnější otázce v dané době. Jak ve smyslu revoluce a nových stanov, přijatých naším V. sjezdem, výrazně pozvednout kvalitu a účinnost práce základních organizací a okresních výborů, a jak by tomu měly napomáhat řídící a organizátorskou práci všechny vyšší orgány Svazarmu. Při analýze současného stavu využilo plénum výsledků z široce založeného průzkumu práce, který byl prováděn již od začátku roku 1974 ve dvaceti okresních organizacích v ČSR a SSR. Úvodní referát předsedy ÚV Svazarmu, armádního generála Otakara Rytíře, vyvolal v plénu živý ohlas, a byl společně s usnesením jednomyslně přijat za směrnici k další práci. V následujících řádcích komentujeme hlavní myšlenky z referátu předsedy ÚV Svazarmu generála Otakara Rytíře, z diskuse i z některých závěrů pléna.

V prvním posjezdovém roce, jak konstatovalo plénum, dosáhla naše organizace dobrých výsledků. Současný stav organizátorské práce a rozvoj vnitřního života organizace mají, i přes existující problémy, vzestupný trend. Svazarm se aktivně podílel na všech výzkumných ideově politických akcích uplynulého období: na oslavách 25. výročí založení PO SSM, 30. výročí SNP, 30. výročí bojů o Duklu, i na rozvíjení politického a společenského života v místech, okresech i krajích. Veřejná vystoupení Svazarmu se stále více stávají prostředkem masového branného působení na občany a mládež. Rok 1974 přinesl i řadu velmi cenných úspěchů v mezinárodní reprezentaci. Na mistrovství světa a Evropy se zejména motoristé, parašutisté, raketoví modeláři, střelci a střelkyně a mladí biatlonisté zasloužili o to, že jsme získali celkem 20 zlatých, 14 stříbrných a 21 bronzových medailí.

Velmi podrobně se plénum zabývalo rozбором členské základny. Na počátku roku 1974 jsme měli v celé organizaci 522 000 členů v 8 620 organizacích, což představuje organizovanost vzhledem k počtu obyvatelstva 3,92 %. Přestože získáváme v průměru 44 500 členů ročně, není to důvod k uspokojení. Za zamýšlení stojí skutečnost, že například v roce 1973 jsme získali 92 887 členů, ale současně nám jich ubylo 34 275, takže čistý přírůstek činil pouze 58 612 nových členů. To svědčí o tom, že věnujeme malou péči novým členům, jejich zapojení do činnosti, nebo jim při vstupu dobře nevysvětlujeme, co Svazarm je, co mohou získat a co se od nich bude žádat. Možná, že přihlášky nových členů ve specifickém prostředí braneckých středisek nebo v AS mají formální nebo i spekulativní charakter. V každém případě musí nyní okresní výbory pomoci ústřednímu výboru odhalit, ve které oblasti a proč k úbytkům dochází, abychom tomuto jevu mohli celostátně čelit.

Při získávání nových členů musí být ve středu naší pozornosti neustále mládež. Na okresech má Svazarm v průměru 370 dorostenců, což je málo. Nedostatků v materiálně technické základně mohou hrát roli jen u některých odborností. Ukazuje se, že hlavní překážky jsou v nedostatku obětavých, odborně i pedagogicky připravených cvičitelů pro práci s mládeží a v nedostatku kvalitních programů a metodických pomůcek, určených v každé odbornosti zejména mladým. Z pléna vzešel návrh zakládat při každé odbornosti (v ZO) oddíly mladých svazarmovců. Tento požadavek prověří skutečný vztah každého našeho kolektivu, každé odbornosti k mladým lidem.

Zájem mladých lidí o tu neb onu odbornost často vedl a dosud vede k zakládání jednoúčelových organizací. To bude třeba uvítat i v budoucnu. Nicméně existuje-li například jednoúčelová organizace radistů nebo jiné odbornosti po celou řadu let sama, pak je to z hlediska vývoje svým způsobem stagnace, protože zde již se mělo dít něco více. Proto se plénum usneslo, že podle podmínek je nyní třeba jednoúčelové organizace rozšiřovat na víceúčelové. V nich je možno lépe spojit síly a dosáhnout lepších výsledků v práci uvnitř i v působení navenek. A pokud se zaměříme cílevědomě na zakládání nových organizací v místě či závodě, pak je třeba přímo zakládat organizace víceúčelové.

Přítom nové základní organizace je nutno vytvářet především ve střediskových obcích a na závodech. Ve střediskových obcích lze zakládat právě silné víceúčelové organizace, protože je zde možno získat prostředky pro vytváření materiálně technické základny jednak svépomocí v akci „Z“, jednak sdružováním prostředků s druhými organizacemi. Vytváření ZO na závodech je třeba chápat jako důležitý třídně politický úkol. Proto je k věci nutno přistupovat cílevědomě, uvážené a v dohodě se stranickými orgány v závodě i místě.

Nad jednou pasáží projevu soudruha generála Rytíře by se měla zamyslet každá, zejména jednoúčelová ZO. Citujeme doslova:

„Dovolte mi poznámku k jednoúčelovým organizacím, bývalým samostatným klubům. Podle nových stanov jsme přešli na jediný typ základní organizací – členského článku, který nazýváme základní organizace. Podstata tohoto řešení však nespočívá ve změně názvu, jak si to teď někteří funkcionáři namlouvají. Spočívá ve změně obsahu práce, ve změně postavení této organizace, v podstatném zvětšení její odpovědnosti za naplňování společenského poslání Svazarmu. Nejde tedy o maličkost, o nové razítko, ale o závažnou změnu, při jejímž uskutečňování, které chápeme jako určitý proces, musíme postupovat trpělivě, ale zásadově!“

V této souvislosti plénum zdůraznilo, že je třeba v ZO skoncovat s jednostranným, výlučným a úzce odborným zaměřením činnosti, které má blízko k „společenskému“ chápání funkce organizace. Proto je třeba obrátit pozornost k obsahu práce v ZO, který musí odpovídat nejen zájmům, pro něž členové do organizace vstupují, ale obsahovat v duchu nových stanov (které je třeba dobře znát!) také vše ostatní. Tedy oblast politickovýchovného působení všemi funkcionáři a cvičiteli, oblast výchovnou včetně péče o brance a zálohy, zá-

kladní brannou přípravu, zájmovou branně sportovní činnost a péči o mládež. Ve výchovné práci je třeba vedle školení a přednášek věnovat pozornost sjednocování názorů a přihlížet přitom k rozdílnému stupni socialistického uvědomění, zvláště u mladých lidí. -Cf-

Dva nové přenosné TVP firmy Graetz Stewardess electronic 2422 a Lady informatic 2423 s úhlopříčkou obrazovky 31 cm, vyráběné od r. 1974, mají rozměry 41 × 26,5 × 27 cm a váhu 7,6 kg. Stěny skříňky jsou rovné a hladké a držadla pro přenášení jsou zapuštěna po stranách horní stěny. Oba přijímače jsou určeny pro napájení ze sítě (180 až 240 V bez přepínání) nebo z automobilové baterie 12 V. Kromě obrazovky jsou přístroje osazeny pouze polovodičovými prvky (23 tranzistory, 5 + 2 IO, 51 + 1 dioda). Tlačítka lze volit osm programů; typ Lady informatic je doplněn obvody pro příjem rozhlasu na VKV, rovněž s tlačítkovou volbou stanic. K standardní výbavě obou přijímačů patří dvojité teleskopická anténa. Podle firemní literatury Graetz -jb-

* * *

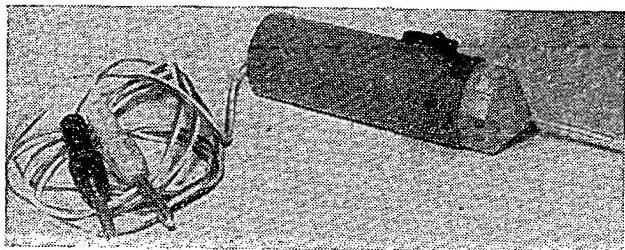
V Gorkovském závodě bylo v loňském roce vyrobeno 200 000 kusů nového typu TVP Čajka 206. Je to přijímač 2. jakostní třídy s úhlopříčkou obrazovky 61 cm. Je osazen 14 elektronkami a 9 tranzistory. Ve srovnání s předchozím typem má některá zlepšení. A některých stupních byly elektronky nahrazeny tranzistory, byl změněn systém napájení a nově rozmístěny hlavní ovládací prvky. Přijímač má rozměry obrysu 685 × 422 cm a jeho spotřeba je 180 W. Z tiskového zpravodajství obchodní komory -jb-

* * *

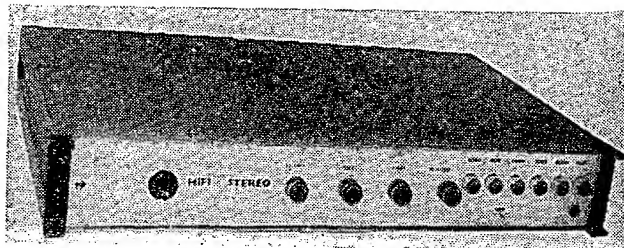
V loňském roce bylo v SSSR vyrobeno 80 000 kusů nového přenosného rozhlasového přijímače 4. jakostní třídy Onyx 401. Je určen pro příjem v pásmu DV a SV, má 7 tranzistorů a pro zapojení je použito dvou desek s plošnými spoji. Ovládací knoflíky jsou umístěny v prohlubni boční stěny. Přijímač je napájen šesti monočládky a má výstupní výkon 100 mW. Rozměry přístroje jsou 190 × 140 × 44 mm, váha 0,9 kg. Z tiskového zpravodajství obchodní komory -jb-

* * *

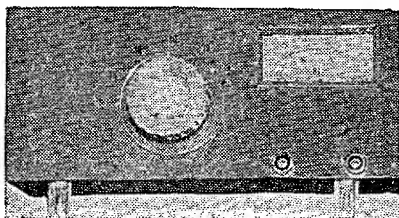
Firma VARTA uvedla na trh pod vlivem zvětšené poptávky po niklokadmiových akumulátorech nový typ článku pod označením 225RS. Je určen především pro kapesní kalkulačky, elektronické blesky a občanské radiostanice. Článek má kapacitu 0,225 Ah při době vybíjení 10 hodin a střední napětí 1,22 V. Snese trvalé zatížení proudem 0,4 A, největší přípustný krátkodobý odběr proudu je 0,8 A. Článek vyplňuje ve výrobní řadě mezeru mezi typem 100RS s kapacitou 0,1 Ah a typem 500RS s kapacitou 0,5 Ah. Článek typu 225RS se sériově vyrábí a dodává od počátku roku 1974. VARTA report 1/74 -jb-



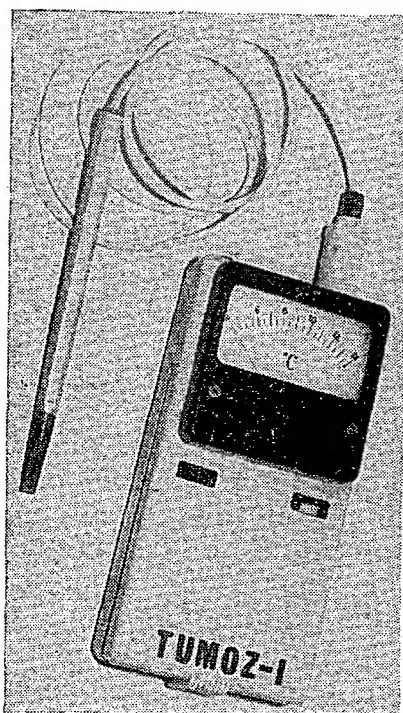
Obr. 1. Sonda ke kontrole IO



Obr. 2. Zesilovač 2x 50 W s IO



Obr. 3. Měřič kmitočtu



Obr. 4. Měřič teplot

VÝSLEDKY KONKURSU AR – TESLA NA NEJLEPŠÍ AMATÉRSKÉ KONSTRUKCE ROKU 1974

V říjnu loňského roku byly vyhodnoceny všechny konstrukce, přihlášené do šestého ročníku konkursu, vyhlášeného redakcí časopisu Amatérské radio a Obchodním podnikem TESLA. Práce posuzovala podle hledisek, uveřejněných v podmínkách konkursu, komise ve složení: ing. J. Klika, n. p. TESLA (předseda komise); ing. F. Smolík, šéfredaktor AR (zástupce předsedy); ing. Jiří Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, asistent ČVUT; K. Donát, technický náměstek ředitele OP TESLA, L. Tichý, vedoucí prodejny TESLA; L. Kalousek, zástupce šéfredaktora AR; ing. P. Engel, redaktor AR.

V šestém ročníku konkursu byl přihlášen malý počet soutěžních prací v kategorii Ia. Z toho důvodu byla udělena v této skupině pouze třetí cena a z částek, určených pro první a druhou cenu, byly odměněny některé práce z ostatních kategorií.

Výsledky hodnocení:

Kategorie Ia.			
1. cena	neudělena		
2. cena	neudělena		
3. cena	Elektronický metronom (Johanovský)	500,—	poukázka na zboží
Ib.			
1. cena	Elektronická kostka (ing. Ručka)	1 500,—	v hot. 500,— pouk.
2. cena	Indikátor hladiny paliva (dr. Kellner)	1 000,—	pouk.
3. cena	Snímač chvění (ing. Pavelka)	500,—	pouk.
II.			
1. cena	Tuner FM 66 až 104 MHz (ing. Klabal)	2 000,—	hot.
2. cena	Laboratorní zdroj (Zuska)	1 500,—	pouk.
3. cena	Rozmnožování magnetofonových záznamů (Hofhans)	1 000,—	pouk.
III.			
1. cena	Obrazkový displej (ing. Hyan)	3 000,—	hot.
2. cena	Tuner KIT 74 stereo (Kryška, prom. fyz.)	2 500,—	pouk.
3. cena	Univerzální čítač (RNDr. Švestka)	2 000,—	pouk.

Tematické prémie

AR			
	Skříňka na přístroje (Machovec)	1 000,—	pouk.
OP TESLA			
	Základy radiotechniky (Hošek)	100,—	pouk.
	Generátor televizních funkcí (Kyrš)	2 000,—	pouk.
	Generátor mříží (ing. Říha)	2 000,—	pouk.
Odměny			
	Zvukový lokátor (ing. Matura)	1 500,—	hot. 500,— pouk.
	Výkonový zesilovač s MBA810 a korektor LC s IO (ing. Hanzlík)	1 000,—	pouk.
	Sonda ke kontrole IO (ing. Arendáš), obr. 1	600,—	pouk.
	Dávkování krmiv (Ševčík)	500,—	pouk.
	Zesilovač 2x 50 W s IO (Mika), obr. 2	500,—	pouk.
	Minifon (ing. Moravec)	500,—	pouk.
	Měřič kmitočtu do 10 MHz (dr. Kellner), obr. 3	300,—	pouk.
	Měřič teplot (Stilz), obr. 4	300,—	pouk.
	Elektronický blesk (Bečka)	200,—	pouk.

Všem účastníkům konkursu děkujeme za účast a odměněným autorům blahopřejeme. Téměř všechny přihlášené konstrukce budeme postupně uveřejňovat v AR nebo v RK.

Konkurs AR se stal dobrou tradicí; v letošním roce bude opět vypsán další, v pořadí již sedmý ročník. Podmínky budou přibližně stejné jako loni; podrobně je otiskneme v únorovém čísle AR.

Úspěšné konstrukce loňského konkursu si můžete prohlédnout na první a druhé straně obálky.

PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Obrazkový displej
Test magnetofonu ZK 246
Dálkové šíření krátkých vln
Problémy reprodukováné hudby



60 až 100 A? (S. Hudeček, PSC 055 61.)

Výkonové diody a jiné prvky (např. tyristory) pro proudy větší než 15 A vyrábí v ČSSR pouze ČKD, závod Polovodiče. Tyto diody a další prvky však nikdy nebyly a nebudou na maloobchodním trhu. Na dotaz u výrobce bylo sděleno, že diody jsou z výrobních důvodů nedostatkovým zbožím – výrobce neuvazuje dodávat je do maloobchodu i proto, že by jejich cena byla velmi značná (asi 500,— Kčs). Jediným možným řešením by tedy bylo, fadit diody pro 15 A, které jsou běžné v prodejích, paralelně – to je však řešení netechnické a dosti nákladné.

K této tématice ještě poznámku. Napsal nám autor konstrukce oboukóvé svářečky z AR 11 a 12/73, Jiří Klimeš, že jeho přítel stavěl popisovanou svářečku a využil přitom dělní úpravy, která zlepšuje vlastnosti svářečky: změnil regulaci výkonu přepínáním v primárnímu obvodu, přičemž použil osmipolohový přepínač na 15 A; regulace je jemnější a pohodlná. Tato úprava vyžaduje větší počet závitů primárního vinutí, současně však menší počet závitů sekundárního vinutí.

Dodatek k článku Příruční stroboskop pro automobilisty (AR 9/74): v uvedeném článku se tvrdí, že u vozidel s kladným pólem baterie na kostě je třeba použít tranzistory s opačnou polaritou, než jakou mají tranzistory, uvedené v článku. Jak je však ze zapojení zřejmé, je stroboskop univerzální, tj. hodí se bez změny v zapojení pro oba typy vozidel, jak se záporným, tak s kladným pólem baterie na kostě. Musí se však samozřejmě dodržet polarita napájecích vodičů.

Prosíme, abyste si opravili chybu v zapojení desky s plošnými spoji ve Stavebnici číselové techniky. V AR 10/74, v obr. 71 na str. 386 má být správně mezi vývody 1 a 12 pro konektorovou zástrčku kondenzátor C_1 , nikoli drátová spojka. Diody D_1 až D_{10} jsou typu KY701 (v obr. není uveden typ diod).

S radostí uvádíme v této rubrice část dopisu, který nám zaslal Miroslav Masár, nám. 1. mája 297, 908 45 Gbely, okr. Senica: „...stále čtu v AR, že není to číono na trhu. Protože mezi to číono patří také transformátory, nabízím ve snaze pomoci řešit tento problém, že navinu zájemcům transformátory pro tranzistorová zařízení, pokud nebude požadavek na počet transformátorů přesahovat únosné meze. Stačí napsat jaké výstupní napětí a proud má transformátor dodávat.“

Děkujeme autorovi dopisu, že se snaží zmírnit nedostatek těch nejpoužívanějších součástí – transformátorů, i když bychom raději uvítali, kdyby se konečně ujal výroby transformátorů pro tranzistorové přístroje nějaký podnik nebo družstvo, neboť tyto transformátory jsou skutečně snad jediným zbožím, které na trhu není a dosud nebylo.

Se zvětvujícím se nákladem časopisu se také značně rozšiřuje agenda našeho časopisu a stává se téměř neúnosnou, především pokud jde o množství nejrozšířenějších a již telefonických nebo písemných dotazů. V minulosti jsme často žádali čtenáře, aby do redakce adresovali pouze dotazy, týkající se článků v AR a problémů, souvisejících s těmito články. Také jsme upozorňovali, že nemáme k dispozici ani prostředky, které by nám umožňovaly rozmnožovat nebo jinak kopírovat výsledky článků, ať již z AR, RK, nebo jiných tuzemských či zahraničních časopisů; ani nemůžeme jak z časových, tak i z ekonomických důvodů zkoušet úpravy komerčních nebo jiných výrobků podle přání jednotlivých čtenářů atd. Také pokud jde o náhrady zahraničních součástek, nemáme obvykle k dispozici jiné údaje, než jaké vyšly v Ročence AR v loňském roce, popř. v Malém katalogu, který skončil v AR 11/74. Často nás také žádají čtenáři o pomoc v nejrůznějších osobních problémech – i když se snažíme vždy pomoci, často se ukáže, že k žádanému cíli by vedla rychlejší cesta, kdyby se ten či onen čtenář obrátil přímo na příslušnou instituci (většinou na nadřízené orgány různých opraven, dílen apod.). Uvedeme jeden příklad, který je typický – jeden čtenář si nám stěžoval na špatnou jakost elektronky DY86 pro TVP. Dopis jsme předali Zkušební elektronice, její zástupci stěžovatele navštívili a zjistili, že „odpor žhavicí smyčky, měřeny přes kontakty objímky, značně kolísá a je v rozsahu 150 až 500 ohmů.“ Po výměně vn

transformátoru bylo vše v pořádku, i dříve reklamované elektronky pracovaly uspokojivě. Uvažte jen, co lidi se muselo zabývat věcí, kterou by pravděpodobně vyřešil jeden jediný, alespoň trochu schopný opravář!

K dokreslení toho, o čem nám jde, ještě výťah z několika jiných dopisů. V AR 1 a 2/74 byl uveřejněn návod ke stavbě dálkového ovládání pro modely. Během doby jsme otiskli několik doplnků (k původním článkům), v nichž byly vysvětleny některé nejasnosti a uvedeny náhrady momentálně nedostupných součástek, použitých v původním zapojení. Je však zcela nelogické žádat na redakci, aby předělala celý přístroj na kmitočtu 40,68 MHz (protože je na něm menší rušení) a poslala žadateli podrobný popis stavby včetně úprav destiček s plošnými spoji! Nebo co máme napsat čtenáři, který si chce stavět popisovanou soupravu (ne právě jednoduchou) a přitom nás žádá, abychom mu odeslali na tyto dotazy: stačí k ovládání motoru jedno servo, kolik stojí jedno servo, jak jsou kmitočty krystalů, kolik serv je třeba použít k ovládání kol u auta, musí se ovládat třetí spojka servem, musí být k ovládání brzdy nebo otáček motoru dva kanály? Přitom dopis začíná: „Žádám o zaslání plánu a rozpisů materiálů na mechanickou část ve vysílaci soupravě z AR 1/74 a na třetí nebo odstředivou spojku...“

Tomuto čtenáři a všem dalším, kteří mají podobné problémy, můžeme poradit jen jedno – zajděte do nejbližšího kroužku (ať již radia nebo modelářského). Svazarmu, jistě se vás někdo ujme a vysvětlí vám vše lépe a podrobněji, než bychom to mohli udělat my v jednom dopisu. Stejně doporučujeme postupovat při shánění nejrůznějšího materiálu – zkušební konstruktéři v uvedených kroužcích mají obvykle přehled o tom, kde se co dostane – nebo popř. vypomohou sami. Na závěr ještě dva příklady zbytečných dopisů: „Prosím vás, na co jsou na tranzistorovém přijímači Riga tlačítka s označením VHF AFC, LOCAL a BAND? V místní radioopravně to nevědí!“ a zcela nakonec perlička „Nechrápěte tam a otiskněte už ten televizor Dukla nebo jiná schémata nových televizorů! Nebo vám to snad někdo zakázal? Zatím pravidelný čtenář“. K podobným dopisům je těžko co říci – nevěděli-li v opravně, že VHF jsou velmi krátké vlny, že AFC je samostatné doladování kmitočtu, že LOCAL je místní příjem apod., pak se lze snad jen ptát, jak vlastně opravují jednotlivé výrobky... A kdyby „nechrápal“ autor závěrečné ukázky z naší korespondence, pak by věděl, že od té doby, co jsou schémata tuzemských televizních přijímačů běžné k dostání prakticky ve všech prodejnách TESLA, schémata televizních přijímačů neuvěřujeme, protože to pokládáme za zcela zbytečné. Nežlobte se, že jsme si dnes takto „vyllili srdce“, bylo to však nutné – a hlavně, myslíme si, potřebné. Nežlobte se také, nedostanete-li na svůj dopis ihned odpověď, při jejich současném množství (které se navíc stále zvětšuje) není v našich silách odpovídat tak rychle a tak podrobně, jak by bylo třeba, a jak také očekáváte. Děkujeme za pochopení.



Na pomoc učitelům ZDS

Pod tímto novým titulkem budeme občas přinášet informace, které by měly pomoci práci učitelů ZDS s žáky do 15 let jak v rámci školní výuky, tak i v mimoškolní zájmové činnosti. Většinou to nebudou rozsáhlé materiály, ale hlavně upozornění, který článek z obsahu AR by byl pro vaši práci vhodný.

Hlavním vaším pomocníkem by měla být rubrika R15, rubrika určená těm nejmladším čtenářům AR, ale i jejich vedoucím. Mnoho zajímavých informací najdete v letošním roce i v rubrikách Soutěže a závody, Hon na lišku, Moderní víceboj, Telegrafie atd. A teď již konkrétně:

- * Zajímavým námětem pro školní výuku fyziky je návod na zhotovení Teslova transformátoru, uveřejněný v AR 11/74.
- * V rubrice R15 byl v číslech 11 a 12/74 návod na jednoduchou radiotechnickou stavebnici z modulů.
- * V tomto čísle v rubrice R15 vyhlášíme soutěž k 30. výročí osvobození pro mládež do 16 let, soutěž 30×30. Nejlepší účastníci této soutěže budou pozváni na letní prázdninový tábor redakce Amatérského radia.
- * V příštím čísle bude přehledně zpracován návrh síťových transformátorů.
- * V rubrice VKV se dočtete „co to je Polní den“ v reportáži z průběhu loňského polního dne na Tatranském Kriváni.

Vážená redakci!

Dovoľte, aby som sa podelil s Vami o malý poznatok. Týka sa sieťových zásuviek typu 5323-13 (rozdvojký). Umožňujú pripojenie troch spotrebičov na jednu zásuvku v stene. Ale – prepojenie vnútri telesa zásuvky spomínaného typu je urobená tak, že pri zapojení do siete sa na jednej strane zásuvky objaví fáza na pravej strane od nulovacieho kolika. Podľa môjho názoru toto norma nepripúšťa.

Bol by som sa obrátil na výrobcu, ovšem na výrobku nie je uvedený. Myslim, že spotrebitelia by mali byť o tomto nedostatku informovaní.

M. Kováčik, Bánovce n. B. 9. mája 7

Konstrukce, které uveřejňujeme v našem časopisu, dostáváme od autorů, kteří si zařízení postavili, vyzkoušeli a jsou s jeho funkcí spokojeni. Někdy dostáváme dopisy, v nichž čtenáři píší, že si podle uveřejněného zapojení postavili zařízení, které nemohou uvést do chodu, a žádají o radu.

Objektivní příčinou špatné funkce zařízení bývá zpravidla velký rozptyl parametrů součástek, zejména polovodičových prvků. Kromě toho se mohou někdy vyskytnout i chyby v zapojení, které autor při zpracování nebo korektuře článku přehlédne.

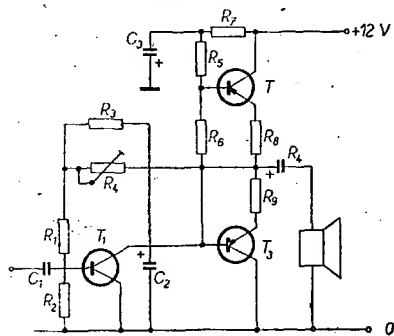
Proto jsme se rozhodli uveřejnit alespoň desetkrát v roce zapojení, které podle uveřejňovaných pokladů sami v redakci

postavíme, vyzkoušíme a naše zkušenosti, pokud bude třeba, připojíme k popisu příslušné konstrukce. Takto vyzkoušená zapojení budeme označovat razítkem:



1

Na obr. 1 je schéma nízkofrekvenčního zesilovače s komplementárními tranzistory v koncovém stupni. Ve schématu a v jeho popisu udělal kreslíř celkem 6 chyb. Za každou chybu, kterou odhalíte, dostanete 5 bodů. Chyby popište co nejpřesněji, pomoci okolních součástek (např.: chyby označení odporů, připojení k bázi T_1).



Obr. 1.

2

Polovodičové prvky mají své označení, z kterého lze vyčíst o jaký prvek jde, z jakého je materiálu a co „umí“, popř. k čemu jej lze použít. Část označení je však pouze výrobním číslem, bez přímého vztahu k funkci prvku. Určete co je za součástku:

- a) MH7400, b) MAA501, c) KF508, d) KU602, e) 103NU70.

Za každou z pěti odpovědí dostanete maximálně (podle úplnosti) 6 bodů.

3

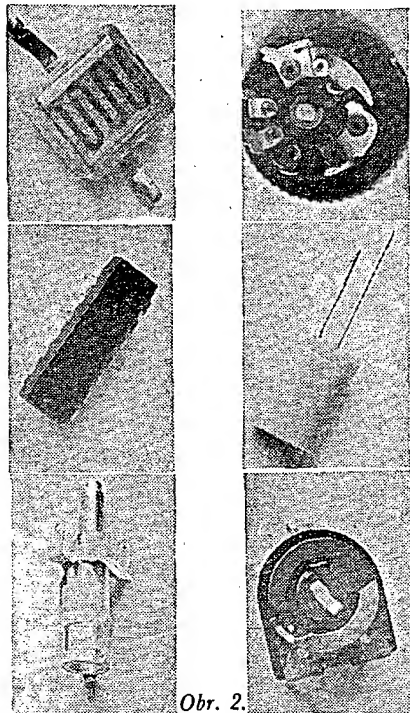
Základní vlastnosti tranzistorů jsou popisovány údáním napětí a proudů jeho elektrod a jeho schopností zesilovat. Co znamenají tato označení:

- a) U_{CE} , b) I_C , c) U_{CB} , d) I_B , e) h_{21E} .

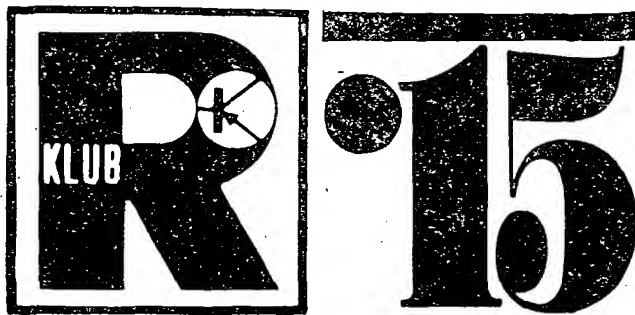
Za každou správnou odpověď dostanete 6 bodů.

4

Na těchto šesti obrázcích je šest součástek používaných v elektronice. Vaším úkolem je napsat jejich názvy. Za každý správný název dostanete 5 bodů.



Obr. 2.



V tomto roce oslaví naše republika 30. výročí osvobození z fašistické nadvlády. Na počest tohoto výročí vyhlašujeme soutěž pro naše nejmladší čtenáře – soutěž 30 x 30. Může se jí zúčastnit každý chlapec nebo dívka mladší šestnácti let (i ti, kterým bude 16 let během roku 1975, tj. ročník 1959).

Soutěž bude spočívat v zodpovězení 30 otázek, uveřejněných postupně v Amatérském radiu č. 1, 2 a 3/75. Za každou úplnou a správnou odpověď lze získat 30 bodů; maximální celkový zisk je tedy 30 x 30, tj. 900 bodů. Otázky nebudou lehké; cílem soutěže je nejen zjistit, co již o elektronice a radioamatérské věci, ale i jak jste schopni si obstarat informace nebo údaje, které neznáte, popř. jak pozorně čtete Amatérské radio. Třicet bodů za správně zodpovězenou otázku nezískáte nikdy za jedinou odpověď; vždy budete muset zodpovědět několik doplňujících otázek, vypočítat několik údajů ap.

O co budete soutěžit? Patnáct až dvacet nejúspěšnějších účastníků soutěže bude vybráno do letního radioamatérského tábora, který uspořádá redakce Amatérského radia v prázdninových měsících, a který bude naplněn radioamatérskou činností od vysílání na amatérských pásmech přes stavbu jednoduchého přijímače až po hon na lišku a branné hry v přírodě.

Zůstať budou odměněni nejmladší účastníci soutěže a nejúspěšnější dívky. Soutěžící mladší 13 let budou zvýhodněni tak, že se jim připočítá 10 % bodů navíc za každý načatý rok, o který jsou mladší 13 let.



SOUTĚŽ K 30. VÝROČÍ OSVOBOZENÍ ČESKOSLOVENSKA

Jak budete soutěžit? V každém z čísel 1, 2 a 3 Amatérského radia bude uveřejněno 10 otázek a kupón R15. Vezmete čistý list papíru formátu A4, do pravého horního rohu nalepíte kupón, do levého horního rohu napíšete svoje jméno, příjmení, přesnou adresu (se směrovacím číslem) a datum narození. To vše oddělíte rovnou linkou přes celou šířku stránky a začnete psát odpovědi na otázky v takovém pořadí, jak jsou otázky číslovány. Nevystačí-li vám na odpovědi jedna strana, pokračujte na druhé straně téhož listu. Až napíšete všechny odpovědi, list složíte, vložíte do obálky a odešlete na adresu:

Redakce Amatérského radia
Lublaňská 57
Praha 2

120 00

Obálku označte v levém horním rohu výrazně 30 x 30. Odpovědi na otázky z AR 1/75 musíte odeslat nejpozději do 28. února, odpovědi na otázky z AR 2/75 do 31. března a odpovědi na otázky v AR 3/75 do 30. dubna 1975. Rozhodující je datum poštovního razítka.

Přejeme vám do soutěže mnoho úspěchů a těšíme se na vaše odpovědi!

5

Vyráběné odpory a kondenzátory mají různé hodnoty (např. 2,7 kΩ, 56 kΩ, 330 pF, 1,2 nF apod.). Těchto číselných hodnot je jenom určitý počet; nedostanete např. koupit odpor 17 Ω. Číselné hodnoty běžně prodávaných součástek jsou z tzv. řady E12. Vaším úkolem je napsat číselné hodnoty této řady (je jich 12). Za každou správně napsanou hodnotu dostanete 2,5 bodu.

6

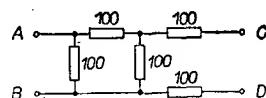
Výrobou součástek pro elektroniku i hotových elektronických výrobků se v ČSSR zabývá n. p. TESLA. Má mnoho podniků a závodů, roztroušených po celé republice. Dovedete vyjmenovat alespoň šest těchto závodů? (Např. TESLA Liberec.) Za každou správnou odpověď dostanete 5 bodů.

7

Jedním ze základních výpočtů v elektrotechnice je výpočet výsledného odporu různých spojení odporů. Podívejte se na obr. 3 a vypočítejte

- a) odpor mezi body A a B,
b) odpor mezi body B a C,
c) odpor mezi body C a D,
d) odpor mezi body D a A,
e) znovu odpor mezi body A a B, spojíme-li C a D do zkratu.

Za každý správně vypočítaný výsledek (zaokrouhlený na jedno desetinné místo) dostanete 6 bodů.



Obr. 3.

8

Bezdrátové spojení je navazováno vysílací různého výkonu. Na výkonu závisí do značné míry i vzdálenost, na kterou lze spojení navázat. Touto otázkou chceme zjistit, zda máte představu o tom, jakých výkonů se používá u

- občanských radiostanic,
- amatérských vysílacích stanic,
- vysílaců pro řízení modelů,
- televizních vysílaců (I. TV pásma),
- rozhlasových vysílaců.

Za každou správnou odpověď můžete získat maximálně 6 bodů.

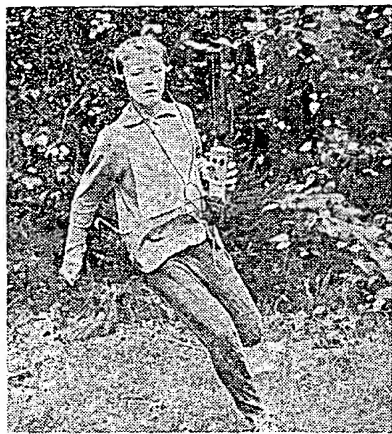
9

Radioamatéři, vlastníci povolení k amatérskému vysílání, nemohou vysílat na libovolných kmitočtech, ale mají k tomu vyhrazeny pouze malé úseky krátkých a velmi krátkých vln, tzv. radioamatérská pásma. Pásma se označují obvykle nejmenším používaným kmitočtem příslušného pásma. Dokážete vyjmenovat alespoň pět těchto amatérských pásem? Za každou správnou odpověď máte 6 bodů.

10

Z jaké soutěže je tento obrázek (obr. 4)? Jaký přístroj drží závodník v ruce? Na jakém kmitočtu tento přístroj pracuje? Co je úkolem závodníka? V jakých kategoriích se v této soutěži závodí?

Za každou správnou odpověď dostanete 6 bodů.

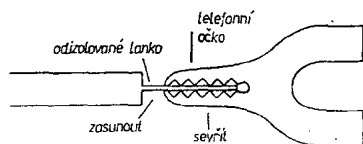


Obr. 4.

Úprava stavebnice Start

Naše organizace Kompas používá při výcviku sovětské stavebnice Start. Protože původní zapojování mosaznými lištami bylo příliš pracné a zdoluhavé, vymysleli jsme si nový způsob. Do telefonního očka zasuneme odizolovaný konec asi 15 cm dlouhé lanky a buď jej sevřeme kleštěmi, nebo do očka připájíme (obr. 4). Při zapojování jenom povolíme upevňovací matici, zasuneme příslušná očka a matici opět utáhneme. S takto zhotovenými spojovacími lankami se pracuje mnohem rychleji a jsou stejně dobré, jako lišty.

Jiří Hlaváč



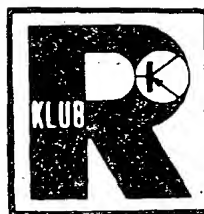
Obr. 4. Zapojovací lanka pro stavebnici Start

Ukládání tranzistorů

Napadl mě jeden takový nápad, jak uschovávat tranzistory. Vývody narovnáám a složím mezi dva pásy Izolepy. Vše dobře drží. Mezi pásy lze dát i papírek s údaji tranzistoru. Celé pak uložíme do vhodné krabičky.

Jan Sklenář

SAMI SOBĚ

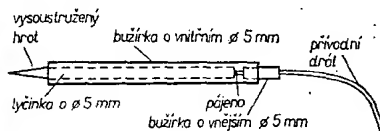


15

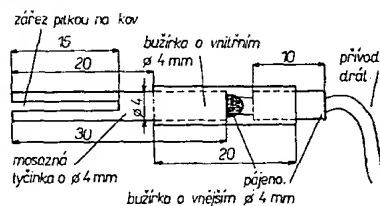
Pod tímto novým titulkem budeme občas uveřejňovat vaše drobné nápady, konstrukce a pokusy. Bude to taková vaše „tribuna“, která vám dá možnost vyzkoušet si „v malém“ svoje spisovatelské umění a přesvědčit se, že to není tak těžké. Můžete si říci: jak to napsal Novák J., tak to napíšu taky. A napsat. Tuto stránku jsem sestavil z příspěvků jednak svých pražských přátel Pavla a Michala, jednak z několika dalších příspěvků členů „Radiošského bratrstva“, účastníků loňské Integry. Těším se, že budu v brzké době zavalen vašimi příspěvky!! Alek, OKIAMY

Měřicí hroty a banánky

Opatříme si mosaznou tyčinku o průměru asi 5 mm. Jeden konec se vysoustruží do hrotu (v případě, že nemáte soustruh, použijte ruční vrtáčku a hrot vytvoříte pilníkem). Dále si opatříme dva různé druhy bužírek (jednu o vnitřním průměru 5 mm, druhou o vnějším průměru 5 mm). Na nezabroušený konec tyčinky připojíme ohebný kablík a



Obr. 1. Měřicí hrot



Obr. 2. Jednoduchý banánek

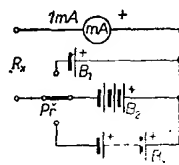
nasuneme do bužírek podle nákresu (obr. 1). Všechny potřebné míry jsou rovněž na obr. 1. Podobným způsobem vyrobíme i banánky (obr. 2).

Pavel Wünsch

Jednoduchý měřič odporů

Ve výprodejních a bazarových prodejnách jsou často k sehnání různá měřidla, ohmmetry, voltmetry, miliampérmetry. Z jednoho takového měřidla jsem si udělal jednoduchý ohmmetr. Jeho schéma je na obr. 3.

Použil jsem měřidlo s citlivostí 1 mA. Nejprve jsem musel odstranit původní stupnici. Přelepil jsem ji kusem čistého bílého papíru, pak jsem kružátkem, zasazeným doprostřed šroubu držáku ručku, nakreslil novou stupnici. Ocejchoval jsem ji podle odporů z řady E24 v toleranci B.



Obr. 3. Jednoduchý měřič odporů

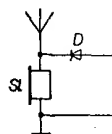
Baterie přepínám proto, že třeba s 1,5 V měřím odpory do 3 kΩ a se 4,5 V odpory do 10 kΩ apod.

S tímto měřidlem jsem velmi spokojen, protože je malé a jednoduché.

Michal Prokůpek

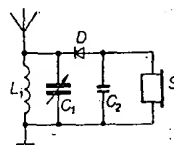
Krystalky pro začátečníky

Na obr. 11 je schéma nejjednodušší krystalky, kterou lze vmontovat přímo do sluchátka. S dobrou anténou a uzemněním na ní chytíme nejbližší vysílač docela hlasitě. Dioda je libovolná detekční.



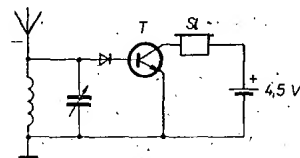
Obr. 11. Nejjednodušší krystalka

Další krystalka, schopná chytat již několik stanic, je na obr. 12. Proti první krystalce má tu výhodu, že poslech na ní je velmi silný. Obsahuje tyto součástky: L_1 – středovlnná cívka, C_1 – ladící kondenzátor 500 pF, C_2 – libovolný kondenzátor 10 nF, D – libovolná detekční dioda, Sl – sluchátko.

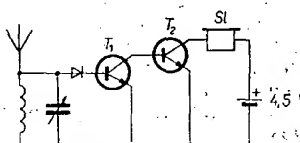


Obr. 12. Složitější krystalka

A nyní si popíšeme jednoduchou krystalku s tranzistorem (obr. 13). I při krátké anténě dává dobrý příjem a stanice jsou slyšet i ze sluchátek 2 kΩ na vzdálenost 1 m. Použitý tranzistor je typu 155NU70, 156NU70, popř. OC170, GF507 (po změně polarity zdroje!).



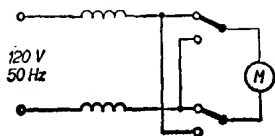
Obr. 13. Krystalka s tranzistorem



Obr. 14. Krystalka s dvoutranzistorovým zesilovačem

Po přidání dalšího tranzistoru (106NU70, 103NU70) podle obr. 14 bude krystalka hrát ještě silněji.

Michal Prokůpek



Obr. 3. Reverzace

navinout; nešetřete a navíňte raději transformátor (ne autotransformátor), aby byl motorek oddělen vodivě od sítě.

Pro použití malých motorek K2G5M do vrtaček, brusek apod. je nutno změnit jejich směr otáčení. Úprava je velmi jednoduchá. Na obr. 1 je původní schéma zapojení. Pro změnu směru otáčení stačí vzájemně zaměnit přívody k uhlíků (obr. 2). Při připojení je nutno upravit délku přívodů ke kartáčkům. Budeme-li využívat motoru jako univerzální pohonné jednotky, je výhodné vybavit motorek reverzační směru otáčení. V takovém případě použijeme dvojpólový páčkový přepínač, zapojený podle obr. 3. Touto jednoduchou a levnou úpravou získáme motorek s možností volby směru otáčení.

Prakticky jsem tuto úpravu zmíněných motorek vyzkoušel při sestavení elektrické vrtačky se sklíčidlem MAS podle ČSN 24 1320, které lze běžně koupit za 47 Kčs. Úpravou kužele č. 1 (zkrátíme jej, vyvrtáme díru pro nasazení na hřídel motoru a díru pro zajištění stavěcím šroubkem) a sestavením všech dílů získáme snad nejlevnější elektrickou vrtačku pro malé průměry vrtáků. Tato vrtačka s velkou rychlostí otáčení se uplatní hlavně při vrtání desek s plošnými spoji, do nichž se vrtají díry o \varnothing 0,8 až 1,5 mm. Do sklíčidla lze upnout i stopkové brusné kotouče nebo vrtáky a frézy používané v zubním lékařství; tak lze vrtačku využít při přípravě desek plošných spojů frézováním dělicích čar. Protože při vrtání děr malých průměrů nevznikají velké axiální tlaky, vyhoví pro tento účel původní ložiska motoru.

Vrtačku lze ještě vhodně doplnit nožním regulátorem typu Z2A1, 110 V, 40 W, 150/15 Ω , který se prodává v Obchodech použitým zbožím za 25 Kčs. Pro mnohé účely nám tato regulace rychlosti otáčení postačí, i když při použití sériově zapojeného odporu klesá výkon motoru.

Při zhotovení vrtačky je vhodné upevnit motorek na nosnou desku příslušných rozměrů a tu potom připevnit na posuvnou část stojanu vrtačky (škoda, že nejsou v prodeji též levné stojany; stojan na vrtačku Narex stojí 440 Kčs!). Při použití motoru jako ruční vrtačky je vhodné pro zvýšení bezpečnosti uložit motorek do krytu z trubky PVC příslušného průměru. V krytu musí být větrací otvory.

Chceme-li používat motorek při pravočíslovém chodu v dlouhodobém provozu, změníme natočení lopatek vestavěného ventilátoru (ohnutím kleštěmi). Pro krátkodobý chod tato úprava není nutná! Aby motorek nerušil příjem rozhlasu a televize, zapojíme do přívodu odrušovací kondenzátory, jejichž uzemňovací vývody spojíme s kostrou motoru.

S vrtačkou jsem spokojen; za necelých 100 Kčs jsem získal do své dílny opravdu spolehlivého pomocníka. Snad ještě na závěr poznámku k regulaci rychlosti otáčení, pro níž by bylo výhodnější napájet motorek stejnosměrným proudem nebo použít tyristorový regulátor.

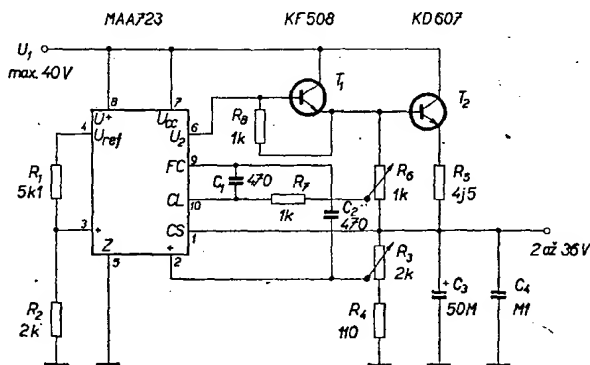
Ing. Miloš Ulrych

Zlepšení napětového regulátoru s obvodem MAA723

S našim monolitickým regulátorem MAA723 (TESLA Rožnov) lze řešit různé stabilizátory napětí a regulátory napětí. Metodika návrhu hlavních druhů sériových, paralelních, spojitých i spínacích regulátorů byla zpracována v Radiovém konstruktéru č. 2/1974. V tomto článku je popsán upravený sériový regulátor kladného napětí, jehož základní zapojení je popsáno v uvedeném RK.

Regulátor byl navržen tak, aby bylo možno plynule měnit jednak jeho výstupní napětí od 2 do 36 V a jednak i maximální výstupní proud od 0 do 1 A. Při návrhu se přihlíželo i ke kvalitě regulace výstupního napětí při změnách zátěže a při změnách vstupního napětí, dbalo se na malý výstupní dynamický odpor a na potlačení brumu a šumu ve výstupním napětí.

Obr. 1. Napětový regulátor s plynulým omezením výstupního proudu v mezích 0 až 1 A



Pro splnění všech uvedených požadavků bylo navrženo zapojení podle obr. 1. Dolní mez regulovatelného výstupního napětí měla být 2 V - proto bylo nutno zmenšit referenční napětí odporovými dělicím v poměru 2 : 7, $R_2 : (R_1 + R_2)$.

S ohledem na požadovaný výstupní proud 1 A a výkonovou ztrátu při plném využití proudového omezení (tj. asi 34 W) byl jako výstupní tranzistor použit typ KD607 (povolená ztráta 70 W). K dokonalejšímu řízení tohoto tranzistoru a pro zmenšení nároků na výstupní proud monolitického regulátoru byl v zapojení ještě použit tranzistor KF508 jako zesilovač proudu.

Výstupní napětí se reguluje potenciometrem R_3 . Je-li běžec u horního kraje odporové dráhy, je výstupní napětí 2 V, je-li u dolního kraje, je výstupní napětí 36 V.

Novinkou v zapojení regulátoru je způsob nastavení proudového omezení. Proudové omezení lze měnit plynule potenciometrem R_8 . Do emitoru výkonového tranzistoru je zapojen snímací odpor, na němž vzniká úbytek napětí, odpovídající odebíranému proudu. Protože je obtížné realizovat proměnný odpor v rozmezí např. 0,6 Ω (1 A) až např. 12 Ω (50 mA), je jako snímací odpor použit pevný odpor 4,7 Ω . Jako vlastní regulační prvek pro výstupní proud pracuje potenciometr R_6 . Výhodou tohoto uspořádání je možnost nastavit omezení výstupního proudu prakticky spojitě od 0 do 1 A. Napětí z regulačního potenciometru se převádí na omezovací tranzistor n-p-n, který je vestavěn v IO a jehož báze je na vývodu CL a emitor na vývodu CS.

K zajištění kmitočtové stability zpětnovazební smyčky pro proudové omezení slouží odpor R_3 a kondenzátor C_1 .

Kmitočtová stabilita zesilovače odchylky je zajištěna kondenzátorem C_2 , který je zapojen mezi kolektor a bázi tranzistoru na invertujícím vstupu IO.

Bude-li regulátor pracovat do kapacitní zátěže, je vhodné připojit k jeho výstupu blokovací kondenzátory C_3 a C_4 . U regulátoru lze dosáhnout těchto parametrů:

výstupní napětí U_{vyst} : 2 až 36 V;
výstupní odpor R_{vyst} : 0,02 Ω při proudovém omezení 1 A;
šum a brum: 0,5 mV (efektivní napětí) při proudovém omezení 1 A;
potlačení změn napájecího napětí: 0,02 %.

Na závěr je třeba připomenout, že k napájení regulátoru můžeme použít napětí maximálně 40 V. Při větším vstupním napětí je nutno chránit monolitický obvod Zenerovou diodou podle zásad, uvedených v RK 2/74.

Ing. Jiří Hanzlík

Výroba nápisů na přední panely přístrojů

Vzhled hotového výrobku je z velké části dán grafickou úpravou předního panelu. Zde můžeme mnoho zlepšit, ale i zhoršit. Již delší dobu upravuji panely takto: na opracovanou desku z organického skla (tj. se všemi otvory atd.) o velikosti předního panelu přístroje a o tloušťce asi 2 mm nakreslím všechny potřebné nápisy a značky z rubu černou tuší trubičkovými pery různých velikostí podle potřeby. Nápisy stranově převrácené píši pomocí šablon (značky pomocí elektrotechnických šablon) na rýsování. Rub desky po zaschnutí písma přestříkám barvou Aluxal.

Takto zhotovené přední panely jsou velmi efektní, zvláště použijeme-li šablonky s kolmým písmem. Stanislav Beneš

Označování konců stíněných vodičů

V obchodech si lze v současné době opatřit k amatérským účelům stíněný jednožilový kabel (nebo málokdy také dvoužilový, každá žíla se samostatným stíněním). U jednožilového kabelu je izolant buď polopřůhledný nebo bílý, u vícežilového provedení pak někdy i dvoubarevný. Kombinace podobných vodičů ve vstupní části zesilovače s několika vstupy, a navíc ve stereofonním provedení k přehlednosti zapojení nepřidá. Nabízí se tu zabarvení barevnou tužkou FIX nebo barvou, a to zabarvení části izolantu těsně u pájecího místa žíly, kde je stínění odhrnuto, nebo konce kabelu i se stíněním.

Pro zmenšení rozměru svazku odstraňuji u jednožilového kabelu vrchní krycí vrstvu PVC a nahrazuji ji bužirkou.

Petr Pavlík

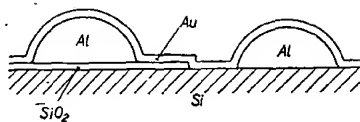
PURPUROVÝ NEBO BÍLÝ MOR?

V souvislosti se snahou o zvyšování spolehlivosti polovodičových součástek byly a stále jsou intenzivně zkoumány příčiny jejich poruch. Velmi brzy se zjistilo, že poruchy zpravidla nejsou způsobeny poruchou funkce vlastního polovodičového prvku, ale nejčastěji poruchou v propojovacích cestách.

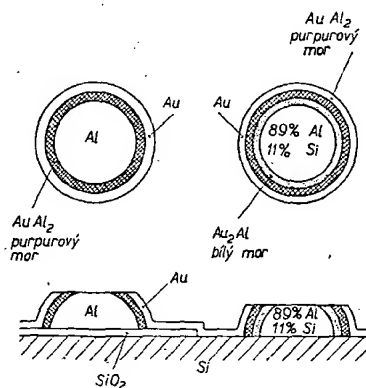
V počátcích výroby křemíkových polovodičových součástek se propojoval polovodičový čip s vývody pouzdra téměř výhradně přivařováním termokompresí. Při přivařování drátků termokompresí působením vhodného tlaku a teploty dochází k difúzi materiálů a tím k jejich propojení, aniž by se přitom překročila teplota tání materiálů. Přitom je velmi důležitý výběr materiálů, neboť jejich vlastnosti a jejich sloučitelnost určují vlastnosti spoje a tedy i jeho stálost a spolehlivost. To je důležité speciálně u křemíkových polovodičových systémů, které mají vysoké pracovní teploty, při nichž jsou některé bimetalické systémy nestabilní a dochází tak k chemickým změnám spoje.

Značný zájem vyvolal systém Au-Al, protože hliník se všeobecně užívá jako kontaktní materiál pro křemík – a zlato je výhodné jako propojovací materiál pro svoji dobrou elektrickou vodivost, odolnost proti korozi a tažnost. Zahřejeme-li zlato a hliník, které jsou v těsném kontaktu – tak jak je tomu právě ve svaru nebo v termokompresním spoji – na teplotu přes 200 °C, dochází již k chemickým změnám v oblasti styku obou kovů. Chemické změny mohou být komplikovány přítomností dalších prvků (např. křemíku, kyslíku), které mohou působit jako katalyzátory reakce.

Zahřejeme-li se čistý systém Au-Al na teplotu 300 °C, objeví se ve styku obou kovů hmota purpurové barvy. Všeobecně je tato hmota nazývána „purpurový mor“.



Obr. 1. K objasnění vlivu „purpurového moru“ – první fáze pokusu



Obr. 2. K objasnění vlivu „purpurového moru“ – druhá fáze pokusu

Zpočátku se myslelo, že právě tento „purpurový mor“ způsobuje přerušení kontaktů u křemíkových polovodičových součástek. Avšak analýzováním „purpurového moru“ bylo zjištěno, že se jedná o chemickou sloučeninu $AuAl_2$, která je dobře elektricky vodivá a mechanicky pevná.

K objasnění příčin přerušení spoje v souvislosti s „purpurovým morem“ byl realizován zajímavý experiment. Křemíkový plátek byl zoxidován tlustou

vrstvou SiO_2 a poté byla na polovině plátku vrstva SiO_2 opět odleptána (obr. 1). Na celý plátek byly nanесeny hliníkové terčíky (polokoule) a systém byl zahřát na teplotu blízko pod bodem tání hliníku (660 °C). Na polovině plátku, na níž byl ponechán oxid, se hliník téměř roztavil a opět ztuhl, na druhé polovině plátku, kde byl oxid odstraněn, hliník vytvořil eutektickou slitinu s křemíkem s obsahem 89 % Al a 11 % Si. Po ochlazení byla na celý povrch plátku napařena tenká vrstva čistého zlata a takto upravený plátek byl opět zahříván při teplotě 300 °C po dobu 10 hodin. Odbroušením vrchlíků polokoulí a zkoumáním řezu bylo zjištěno (obr. 2):

na polovině plátku, na níž byl ponechán oxid, byla v rozhraní Au-Al nalezena vrstvička „purpurového moru“. Na druhé polovině plátku byla v řezu navíc sledována další vrstvička bílé hmoty. Tato bílá sloučenina vznikla evidentně přítomností křemíku v hliníku a jeho působením jako katalyzátoru.

Analýzou této bílé hmoty se zjistilo, že se jedná o sloučeninu Au_2Al , která je špatným elektrickým vodičem a je velmi křehká. Tak bylo zjištěno, že přerušování kontaktů zřejmě způsobuje tento „bílý mor“.

Tyto obtíže vyvolaly snahu vyhnout se propojování systémů zlatý drátek na hliníkovou kontaktní plošku a používat vhodnější systém – hliníkový drátek na hliníkovou kontaktní plošku. Tak byla vyvinuta technologie propojování drátů Al ultrazvukem. Přes četné výhody má tato technologie své podstatné nevýhody, což nakonec způsobilo „vyrovnaní pozic“ obou základních a dnes široce užívaných propojovacích metod.

Jiří Horák

Literatura

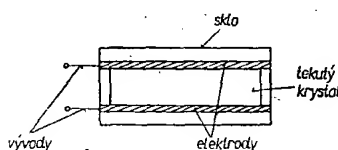
Harper, Ch. A.: Handbook of Electronic Packaging. McGraw-Hill: New York 1969.

Displeje z tekutých krystalů

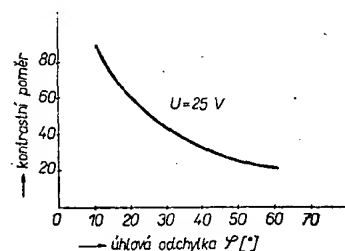
Podobně jako někteří výrobci v USA se i u fy Siemens zabývali výzkumem a vývojem displejů z tekutých (kapalných) krystalů. Tyto práce byly zaměřeny na zavedení reprodukovatelné výroby číslicových displejů, které by byly funkčně kompatibilní s obvody MOS, a které by také byly finančně dostupné pro využití v průmyslové a spotřební elektronice.

Základní fyzikální princip, jakož i některé základní technologické otázky výroby displejů z tekutých krystalů byly popsány v AR 11/72, str. 423. Pro oživení uvedme, že číselný displej z tekutého krystalu podle obr. 1 je vytvořen ze dvou skleněných desek. Jedna z desek je opatřena soustavou sedmi tenkostěnných napařených kovových segmentů. Druhá deska má kontakt napařen po celé ploše. Tyto kovové vrstvy bývají nejčastěji z oxidu zinku. Mezi planparalelní soustavou skel s kovovými vrstvami na vnitřních stranách je umístěn tekutý krystal. Po přiložení

elektrického napětí (vlivem vzniklého elektrického pole) se podstatně zlepši odraz dopadajících světelných paprsků. Výsledkem je, že soustava segmentů s přiloženým elektrickým napětím se chová jako jakýsi sekundární zdroj světla a zviditelní se. U tohoto uspořádání displeje z tekutého krystalu (které



Obr. 1. Základní uspořádání displeje z tekutého krystalu

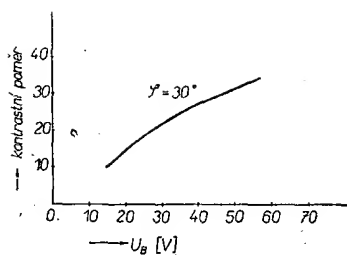


Obr. 2. Závislost kontrastního poměru na úhlové odchylce

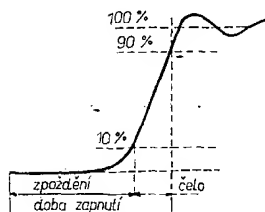
je pouze jedním z možných uspořádání) je nutno zajistit pro jeho funkci samostatný zdroj vnějšího světla. Výhodou je, že při širokém rozmezí vnějšího osvětlení je zachován poměr kontrastu svítících segmentů vůči osvětlenému okolí.

Uvedené uspořádání je použito u číslicových displejů z tekutých krystalů, které vyrábí fa Siemens v typové řadě AN. Podle úhlu, pod jakým se na displej díváme, mění se také poměr kontrastu. Poměr kontrastu v závislosti na úhlové odchylce ve směru kolmém k rovině displeje se mění u displejů řady AN podle závislosti na obr. 2. Tato závislost platí pro napětí na displeji 25 V.

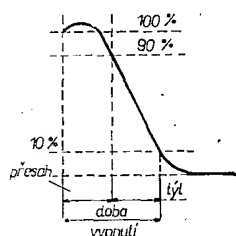
Poměr kontrastu se také mění podle přiloženého napětí. To je vyjádřeno grafem na obr. 3, který platí pro úhlovou



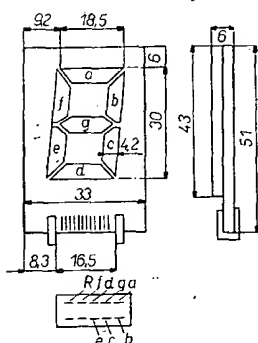
Obr. 3. Závislost kontrastního poměru na napětí



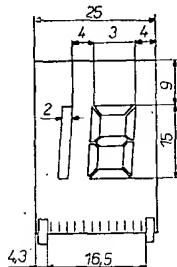
Obr. 4. Doby zapnutí



Obr. 5. Doby vypnutí



Obr. 6. Konstrukční provedení displeje typu AN 13010



Obr. 7. Konstrukční provedení displeje typu AN 21520

odchylku 30°. Jednou z nevýhod displejů z tekutých krystalů jsou jejich poměrně dlouhé spínací doby. V mnoha aplikacích to však není na závadu, neboť doba čtení, případně schopnost lidského oka zaznamenat změnu údaje, jsou podstatně delší a pomalejší než je rychlost spínání.

Rychlost odezvy, tj. reakce na skokové přiložené elektrické napětí, se definuje

podle obr. 4. Obdobně doba vypnutí displejů se udává podle obr. 5.

Fa Siemens má ve výrobním programu v rámci řady AN celkem pět typů číslicových displejů. Displej typu AN 13010 obsahuje jeden číslicový symbol. Konstrukční uspořádání je patrné z obr. 6. Symbol je 30 mm vysoký. Napájecí napětí může být v rozsahu 13 V až 50 V. Doporučené napájecí napětí je 25 V. S ohledem na dobu života displeje se pro napájení všeobecně používá pulsujiící nebo dvoucestně usměrněné napětí. Výrobce udává doporučený rozsah kmitočtu 25 Hz až 150 Hz, jako nejvhodnější 50 Hz. Pracovní teplota okolí se může pohybovat v rozmezí 0 až 60 °C. Proud pro jeden segment je maximálně 25 µA a kapacita jednoho segmentu je typicky 85 pF. Doba náběhu při zapnutí je typicky 25 ms a nepřesahuje 40 ms. Doba zpoždění při sepnutí je typicky také 25 ms a může být maximálně 40 ms. Doba doběhu je typicky 80 ms a není delší než 150 ms. Kontrastní úhel při náhlé odchylce 30° je 30 : 1. Výrobce povoluje skladování v mezích teplot -20 až +80 °C.

Dále se vyrábí číslicový displej s typovým označením AN 21520, který má provedení podle obr. 7. Napájecí proud pro segment je typicky 6 µA, kapacita jednoho segmentu je 20 pF. Ostatní parametry jsou stejné jako u typu AN 13010.

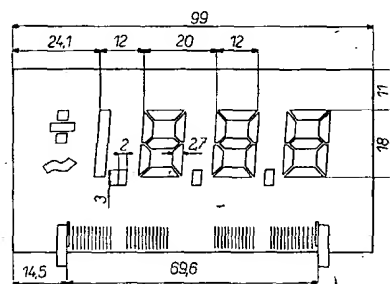
Pro aplikace v multimetrech se vyrábí číslicový displej typu AN 51820. Konstrukční uspořádání je patrné z obr. 8. Napájecí proud pro celá čísla je maximálně 60 µA, kapacita segmentu typicky 30 pF, proud všech segmentů je typicky 100 µA, maximálně 200 µA. Ostatní parametry jsou stejné jako u typu AN 13010. Čtvrté provedení číslicového displeje (typ AN 41310) je určeno pro čítače, generátory kmitočtu apod. a obsahuje čtyři číslicové symboly s desetinnými čárkami vlevo od symbolů. Výška symbolů plyne z náčrtků konstrukčního uspořádání na obr. 9. Rozdílný proti předchozím typům displejů je proud pro jedno číslo (maximálně 30 µA) a jiná je i kapacita jednoho segmentu (typicky 15 pF).

Poslední provedení číslicového displeje (typ AN 41320) je v mnohém podobné displeji typu AN 41310. Displej obsahuje opět čtyři číslicové symboly. Jediným rozdílem je umístění dvojtečky mezi druhým a třetím číslem a vypuštění desetinných čárek. Toto provedení displeje je určeno pro aplikace v hodinách.

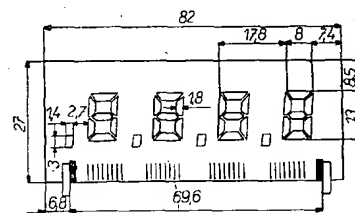
Způsob připojení číslicového displeje z tekutých krystalů k vlastnímu elektronickému systému je závislý na stupni vzájemné kompatibility mezi výstupem systému a požadavky na napájecí napětí pro displej.

Je-li třeba připojit displej k přístroji, osazeném číslicovými obvody s vazbou TTL (řady SN74 fy Texas Instruments, FL100 fy Siemens, MH74 n. p. TESLA Rožnov apod.), je třeba propojit převodník z kódu BCD na sedmíkový kód (SN7446, FLL121) s číslicovým displejem pomocí tyristorů. Příklad zapojení s tyristorovým „interface“ je na obr. 10. Na vstupy A, B, C, D převodníků se přivádí kombinace impulsů, odpovídající číslu v kódu BCD. Na příslušných výstupech dekodéru se objeví stav „zapnuto“. Např. při vstupní informaci 0000 (odpovídající 0 v desítkové soustavě) se až na vývod 14 (segment g) nastaví všechny výstupy do stavu „zapnuto“. Tím se katody tyristorů pro segmenty a až f posunou směrem k potenciálu země a úbytkem střídavého napětí na odporu 100 Ω se tyristory otevrou a připojí napětí na segmenty (vodivá cesta: vývod Y – společný kontakt – např. segment a – anoda tyristoru, katoda tyristoru – vývod 13 – vývod 8 – zem a přes odpor 100 Ω na vývod X). Obdobně lze vytvořit i zapojení s tranzistorovým interface, kde by však bylo třeba střídavé napětí dvoucestně usměrnit. Tento způsob je však složitější.

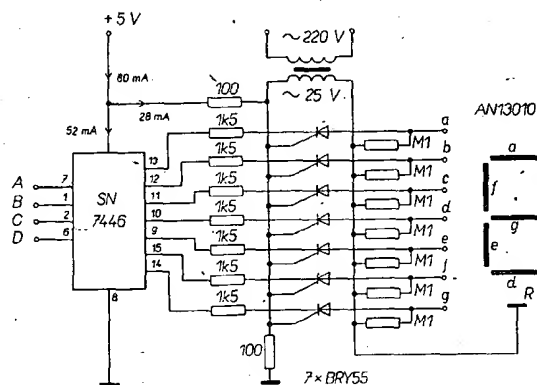
Dalším příkladem aplikace je využití čtyřmístného displeje typu AN 41320 pro elektronické hodiny v zapojení podle obr. 11. Jak pro napájení, tak i jako zdroj kmitočtu 50 Hz se používá síť 220 V, 50 Hz. Integrovaný obvod typu 1998 se napájí z dvoucestně usměrněného filtrovaného napětí, které je stabi-



Obr. 8. Konstrukční provedení displeje typu AN 51820

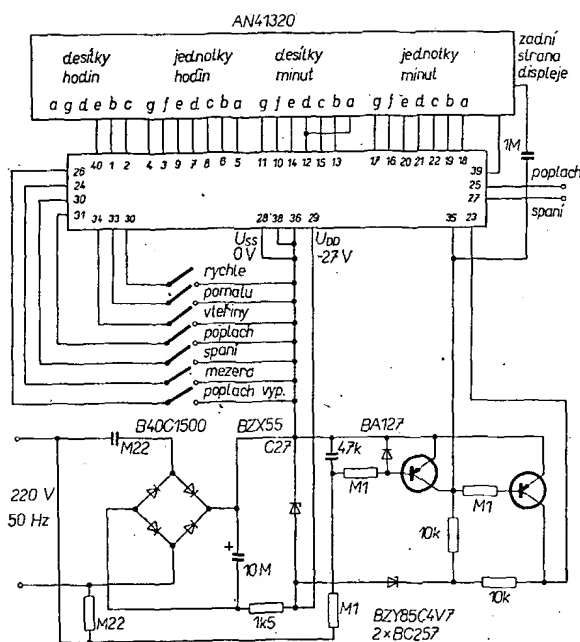


Obr. 9. Konstrukční provedení displeje typu AN 41310



Obr. 10. Zapojení k řízení displeje z tekutých krystalů

Obr. 11. Zapojení hodin s displejem z tekutých krystalů



zováno Zenerovou diodou na 27 V. Pro řízení hodin je síťové napětí jednoduše usměrněno a pulsuje napětí je tvarováno tranzistory typu BC257. Jádrem hodin je integrovaný obvod typu 1998 fy Mostek, který obsahuje strukturu MOS s kanálem typu p. Tento obvod obsahuje nejen všechny části pro dekadické i šestkové dělení, ale i převodníky kódu a obvody pro řízení displejů. Obvod 1998 je možno použít i ke konstrukci stopky, neboť může indikovat vteřiny. Rovněž je možno hodiny nastavit na požadovaný čas využitím tlačítek pro zrychlení nebo zpomalení. Hodiny je také možno snadno nastavit tak, aby se v určitou dobu zapnul připojený spotřebič. Toho je možno využít např. pro buzení spouštěním radia, houkačky apod., případně i pro jiné účely.

Zvolené příklady naznačují poměrně snadnou slučitelnost displejů z tekutých krystalů s různými druhy číslicových integrovaných obvodů.

Podle posledních zkušeností se ukazuje, že se výrobcům daří úspěšně řešit otázky doby života a spolehlivosti, k nimž byly ze strany uživatelů v minulosti určité výhrady.

Ing. Jiří Hanzlík

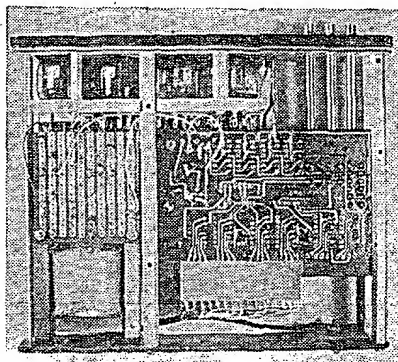
ČÍSLICOVÉ HODINY - STOPKY

Ing. J. T. Hyan

(Dokončení)

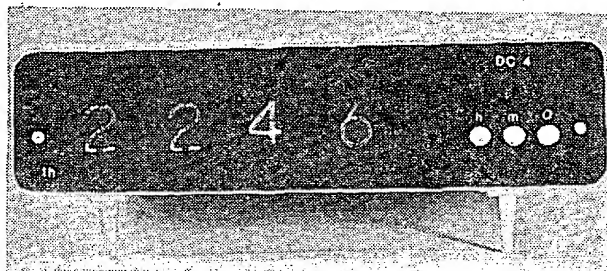
Deska součástek napěťového zdroje je připevněna k odvrácené straně transformátoru (tj. směrem k přednímu panelu). Její rozměr a ani tvar a rozmístění součástek neudávám, neboť není kritické a závisí na použitých součástkách. Elektrolytické filtrační kondenzátory by měly být umístěny co nejdále od síťového transformátoru, který se při dlouhodobém provozu značně oteplí. Sáláním se ohřívají nejbližší umístěné součásti, což u elektrolytických kondenzátorů by mohlo vést po čase ke zmenšení kapacity vyschnutím elektrolytu. V předloženém vzorku (obr. 5 a 8) není umístění elektrolytických kondenzátorů příliš vhodné.

Digitální hodiny nemají vypínač a jsou po připojení síťové šňůry okamžitě v provozu. Po připojení na síť musíme nastavit tlačítky přesný čas.



Obr. 8. Pohled zespoda na sestavené digitální hodiny

Obr. 9. Digitální hodiny v pouzdrů (čelní pohled)



Na obr. 9 jsou hotové hodiny v chodu. Ochranné kovové pouzdro je zhotoveno z duralového plechu podle zásad vytýčených např. v [6] či v [5].

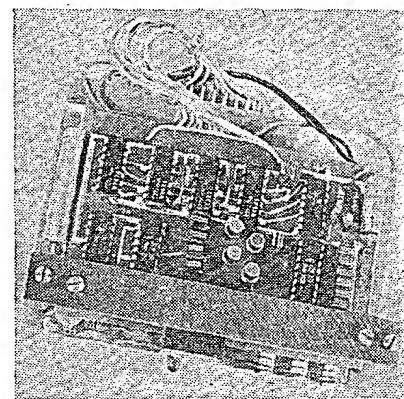
Na obr. 10 je pohled na digitální hodiny (dvoudeskové) s řadovým displejem z galiumarsenidových diod typu DL34 [2]. Spodní deska je základní deskou hodinové jednotky; k ní je pomocí vícežilového kabelu a konektoru připojena horní deska displeje, který pracuje tzv. multiplexním způsobem [4], pouze s jedním dekodérem a vstupními hradly kličovanými generátorem taktu. Výhodou těchto moderních displejů je napěťová kompatibilita (5 V) a nízká spotřeba. Proto byly hodiny koncepčně řešeny s odděleným digitronovým displejem a dekodérem, které bude možno později bez konstrukčních zásahů nahradit tímto moderním a dokonalejším číslicovým.

Uvedení do chodu

Před osazením desek se doporučuje přezkoušet tranzistory a integrované obvody. Při použití základní desky jednotky nejsou potíže s uvedením do chodu. Při pájení je třeba postupovat velmi opatrně (pájet minipáječkou), aby nevznikl přebytek cínu zkrat mezi sousedními spoji. Protože součástky jsou na

a pájení postupujeme krok za krokem.

Nejprve osadíme oscilátor a uvedeme jej do chodu. Jeho kmitání se spolehlivě projeví zvukově (tón 10 kHz slyší i starší lidé, třebaže není příliš intenzivní). Osciloskopem ověříme tvar kmitů. Na kolektoru T_2 je při správné funkci mezi-
vrcholové napětí asi 1,5 V. Pak je možno osadit a zapájet děliče IO_1 až IO_4 . Při



Obr. 10. Deska univerzální hodinové jednotky spojená s perspektivním moderním displejem na bázi LED, pracujícím multiplexním způsobem (2)

správné funkci tvarovače T_2 obdržíme na výstupu dekád signál o kmitočtu 1 Hz. Kdyby tomu tak nebylo, nemá zesílený signál správný tvar a je třeba upravit pracovní body obou tranzistorů změnou odporů R_1 a R_6 . Praxe ukázala, že odpor R_1 může být (podle tolerance T_1) 0,47 až 1,2 MΩ. Proto se doporučuje pro uvedení do chodu nejprve použít potenciometrový trimr; po nastavení správného pracovního bodu jej nahradíme pevným odporem.

Po osazení zbývajících integrovaných obvodů (nejlépe po dvojicích) se přesvědčíme o jejich správné činnosti měřením úrovní na jejich výstupech, popř. použijeme zkoušečky IO s optickou nebo akustickou indikací. Jako poslední osadíme desku s dekodéry a připojíme digitrony. Desku displeje však zatím nepřipojíme konektorem k jed-

notkové desce hodin. Simulováním výstupních tetrad pomocí čtyř mechanických spínačů nejdříve postupně přezkoušíme funkci jednotlivých dekodérů digitronů, připojených k napájecímu napětí 170 V. Teprve pak propojíme desku displeje se základní jednotkou. Po připojení síťového napětí již čteme na displeji náhodný údaj, který lze měnit tlačítky T1.

Při postupném osazování jednotky hodin měříme napájecí proud, který u zcela osazené jednotky nesmí překročit 150 mA.

Literatura

- [4] Hyan, J. T.: Dynamicky řízený číselník. Automatizace č. 12/1972, str. 327.
[5] Hyan, J. T.: Nf generátor. Radiový konstruktér č. 5/1967.

[6] Hyan, J. T.: Měřicí přístroje pro praxi. Radiový konstruktér číslo 5/1969, str. 14 až 15.

Vinutí síťového transformátoru

	Napětí	Ø drátu [mm]	Počet závitů	Pozn.
Prim. vinutí	220 V	0,12	2 860	proklady za každou vrstvou
Sek. vinutí	150 V 7,5 V	0,1 0,5	2 100 105	proklady izolace mezi jednotlivými vinutími

Elektronické mini varhany

Ing. Eduard Moravec

Již dlouho nás trápila touha pořídit si varhany – především asi proto, že jsme na ně nikdy nehráli a vůbec – chtěli jsme začít s muzikou. Chtěli vytvořit doma varhany, ponorku či jiný podobný drobný předmět domácí potřeby by se někomu mohlo zdát poněkud absurdní. Jak komu, nám však ne. A tak jsme chtěli vymyslet něco jako varhany, avšak aby to bylo malé, levné a nepříliš náročné. Aby na to mohl hrát nejen někdo, kdo už umí, ale i ten, kdo si ještě plete noty.

Nechtěli jsme vytvořit něco jako dětskou hračku, ale také ne varhany pro „Jakuba“. Už jen představa, jakou práci dá zhotovení klaviatury s kontakty (bez vyučení u Petrofů, jen tak doma na koleně), byla pro nás děsivá.

Přitom jsme chtěli, aby jednak varhany vypadaly (hrály) jako varhany, to je takřka profesorní, a jednak byly co nejjednodušší po všech stránkách.

Tak vám tedy představujeme Mini-fon. Má sice jen jeden a půl oktávy, ale vydává tóny od basů až po čtyřčárkované F. Samozřejmě je jenom jednohlasý, i ucho necvičené však pozná píšťalu, ba i fagot, hoboj a dokonce i skoro zcela pravé jihočeské dudy.

Jak vidíte na obr. 1. přístroj je vestavěn do skříňky přenosného přijímače Madison (z výprodeje).

Klaviatura je také jednoduchá, je to totiž ovládací panel od elektrických vláček ve trojitém složení. Nehraje se sice na ni tak dobře jako na běžný klavír (nebo harmoniku), protože černé klávesy jsou stejné velikosti jako bílé a jsou vedle sebe, ale to nám zatím vůbec nevadí. Zjistíme-li, že v nás dříme budoucí hudební veličan, nebude jistě problém ušetřit si třeba na starší harmoniku s běžnou klávesnicí a „elektroniku“ beze změny vestavět do větší skříňky.

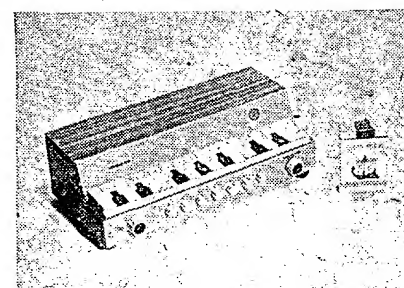
Z konkurenci TESLA-AR

Dost starostí nám dalo shánění odborné literatury o stavbě elektronických varhan, zvláště když náš kvalifikační stupeň zní jako „mírně pokročilý radioamatér“. A tak jsme hledali a hledali, až jsme našli – základní schéma je převzato z velice vtipné konstrukce ing. V. Lugoce, který vytvořil elektrofonický hudební nástroj jménem FAEMI, o němž byla také svého času v Amatérském rádiu pochvalná zmínka. Schéma i zapojení bylo zjednodušeno, pozměněno a upraveno na naše součástky. Odborník se možná pozastaví nad použitím poněkud předimenzovaných určitých součástek; ale nezapomínejte na naši „mírnou pokročilost“, třeba jen z hlediska pájení, zapojování a zkoušení jednotlivých částí.

Podívejte se teď na obr. 2 – schéma a obr. 3 – fotografie vnitřku. Celý přístroj je na základní desce velikosti 270 × 130 mm. Elektronika minivarhan je na destičce s plošnými spoji o rozměrech 185 × 75 mm.

Celé zapojení lze rozdělit na několik částí. Hlavní částí je generátor tónů, který vyrábí základní tón, z něhož jsme získali další tóny odporovými děliči (celkem tedy základní tón a sedmkrát nižších tónů). A abychom dostali ještě nižší tóny, přidali jsme jednoduché děliče, které sníží každý tón vždy o jednu oktávu. V přístroji jsou tři tyto děliče, takže jsme dostali nakonec tóny až o tři oktávy nižší, nebo chcete-li – hlubší.

Vybrali jsme
na obálku **AR**



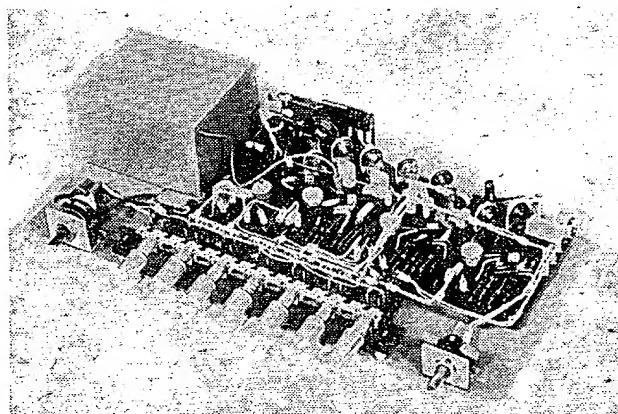
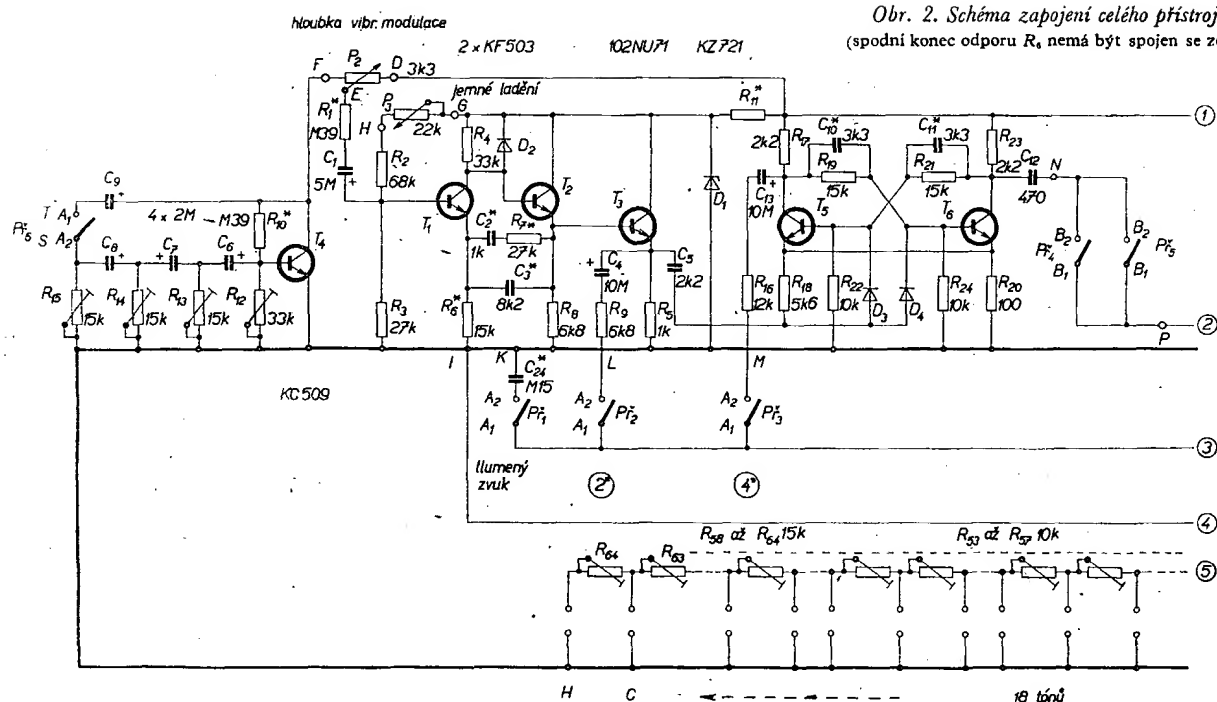
Obr. 1. Mini-fon se představuje

Všechny tóny jsme pak zesílili zesilovačem, nikoli však na oblíbených 99 beat-decibelů, nýbrž na běžnou občanskou hlasitost, protože by nám jinak přišli sousedé z třináctého patra do přízemí vynadat.

Když nám jeden dotěrný přítel vnucoval staré dobré měchy z vysloužilého harmonia, odmítli jsme ho s tím, že k „pohonu“ použijeme raději dvě obyčejné ploché baterie. A nakonec, protože to nebyly ještě ty správné varhany, jsme zapojili vibrátor a teď to začalo. Tálinský rybník, Buřinky, Matuška a paní od vedle, co vyžadovala Gershwinovo: „Kde najdu ideál – kde najdu klid...?“

Dobrá, přestaneme s legrací a budeme vážně vyprávět o stavbě. Tak tedy všechno jsme stavěli nejprve na prkénku a jak odborníci doporučují, docela odzadu. Začali jsme nf zesilovačem, jehož schéma bylo již několikrát v různých obměnách popsáno v AR. Snad se zdá zbytečné v našem případě osazovat koncový stupeň tranzistory GC521K a GC511K, tyto tranzistory však nemůžeme chladit a vydrží i hrubší zacházení. Jejich pracovní bod jsme nastavili trimrem R_{45} (zpočátku nastaveným na nejmenší odpor, neboť zvětšováním odporu se zvětšuje i proud) na odběr asi 20 mA při současném nastavení trimru R_{43} tak, aby na kladném pólu kondenzátoru C_{23} (čili na emitorech tranzistorů) bylo poloviční napětí zdro-





Obr. 3. Základní šasi přístroje s použitím na baterie, deskou s plošnými spoji a ovládacími prvky

je, tj. 4,5 V. Z toho vidíte, že se bez Avometu neobejdete. Dotkli jsme se pak prstem vstupní zdičky a reproduktor nám mile zavrčel. To všechno zatím předběžně, protože až budou varhany postaveny celé, tak zesilovač nastavíme definitivně.

Abychom mohli zesilovač dobře vyzkoušet, postavili jsme dále (rovněž na prkénku) generátor tónů. Je to asymetrický multivibrátor s emitorovým sledovačem. V multivibrátoru jsme použili křemíkové tranzistory první jakosti KF503, párované, s malým zesilovacím činitelem (asi 30). Proti kolísání tónů při zmenšení napětí baterií jsme použili ke stabilizaci napájecího napětí generátoru Zenerovu diodu KZ721. Odpor R_{11} jsme vybrali tak, aby se napětí na T_1 , T_2 a emitorovém sledovači T_3 neměnilo ani při napětí baterií 7,5 V (odpor určuje proud Zenerovou diodou). V multivibrátoru jsme zkoušeli i zcela běžné germaniové tranzistory 101NU70, 103NU70 a 101NU71 – kvalita tónů byla stejná. Jenomže jsme museli generátor často přeladovat, a to, jak sami uznáte, není příliš příjemné.

Z multivibrátoru postupuje tón do odporových děličů, složených z trimrů, které jsou umístěny u každé klávesy.

Z emitorového sledovače T_3 , 102NU71, vstupují tóny do tlačítkového rejstříku (konkrétně Pf_2) jako stopa 2, což znamená nejvyšší tóny, které generátor vyrábí.

Trochu víc práce nám dalo získat základní tón, museli jsme však měnit kondenzátory C_2 , C_3 a odpor R_7 . Kromě toho jsme použili místo odporu R_6 trimr, jímž lze rovněž nastavovat základní tón. Jen tak na okraj – když jsme měli všechno hotové, chtěli jsme při televizi hrát s Matuškou jeho evergreeny. Naše minivarhany jsme s orchestrem pana Hybše sladili potenciometrem P_3 . Kupodivu se nám to bezvadně podařilo.

Vraťme se však ještě zpět. Když jsme vyrobili první tón, byl slavně pokřtěn a nazván čtyřčárkovým F a měl mít kmitočet 2 793,8 Hz. Máme obzvláště rádi desítky hertzů, především u vyšších zvukových kmitočtů. Ostatně se ten křest později ukázal jako mylný a neuvážený. Je to totiž poměrně vysoký tón, připomínající prý píštění sviště. Protože jsme nikdy živého sviště ani neviděli, ani neslyšeli, dodnes nechápeme, proč jsme použili jako základní tón toto F. Můžete nám namítnout, že jsme mohli jít do zoologické zahrady, ale kde je záruka, že svišť bude pístět tak dlouho, až naladíme varhany?

Dobré duše říkaly také, že si máme pořídit jako malý přípravek číslicový kmitočtoměr s pětimístným displejem. Zcela

brzy poté dobré duše bleskově odsvištěly a jen z veliké dálky píštěly jako svišti.

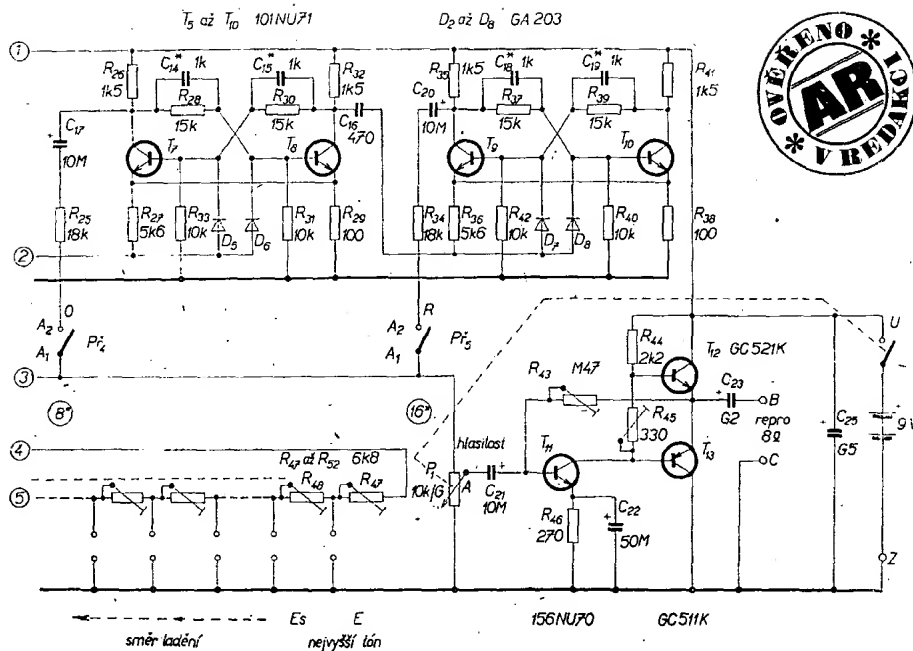
Předběhneme-li události, musíme prohlásit, že další exemplář varhan už tónem F””” nezačínal. Malinko jsme jej ponížili – na E. A vite proč? Protože ladička z Bílé labutě má nejen tón E, sice snížený o dvě oktávy proti našemu, ale i další tři tóny, pro nás velmi potřebné.

Generátor tedy vyrábí signál o zvukovém kmitočtu, kmitočet jsme prozatím přesně neurčili. Dále potřebujeme děliče.

Děliče jsou klopné obvody s tranzistorem (popř. i druhé jakosti) T_5 až T_{10} , 101NU71. Tranzistory mohou mít jakýkoli zesilovací činitel a musí být párovány, protože kdyby nebyly, dostali bychom na výstupu děličů tercie nebo kvinty a každopádně pětku z hudební výchovy. U děličů jsme nic nenastavovali, „chodily“ velmi dobře na první zapojení (s diodami GA203). Kondenzátory C_{10} a C_{11} , C_{14} a C_{15} , C_{18} a C_{19} měly přibližně stejnou kapacitu. Z toho plyne další poučení – bez měřičiho můstku k měření odporů a kondenzátorů dobrých výsledků při stavbě minivarhan nedosáhneme.

A pak přišla ta krása; to co dělá z varhan královský nástroj. To krásné chvění varhanních píšťal, to co připomíná prostory katedrál a zmrzlé nohy o půlnoční – vibrátory (obr. 4). A zase, jako všechno ostatní, na prkénku. Vibrátory je vlastně kmitočtová modulace tónů signálem generátoru RC s horní propustí. Zapojení je dobře známé ze stránek AR: T_4 je tranzistor KC509. Zkoušeli jsme také obvod se dvěma tranzistory 101NU71 v Darlingtonově zapojení. Výsledek byl stejný a na destičce jsme s tímto zapojením počítali. Zůstali jsme však nakonec u jednoho tranzistoru, protože cenový rozdíl není příliš velký a ubuďou potíže se zbytkovým proudem germaniových tranzistorů.

Při uvádění do chodu jsme se vybrojili trpělivostí, protože chvíli trvá, než se nové kondenzátory zformují, než generátor vibrátory „naskočí“, než se nastaví správně pracovní bod trimrem



R_{12} a pomalým otáčením zbylých trimrů nalevo i napravo kmitočt asi 8 Hz (protože každý kondenzátor má jinou kapacitu) a než se najde vhodná hloubka modulace potenciometrem P_2 . Po odzkoušení jsme všechny obvody rozebrali a dali se do zhotovování desek s plošnými spoji. Desky jsme narýsovali, rýsovací jehlou a nožem vyryli, vyvrtali 260+36 děr (vrtákem o \varnothing 0,9 mm pro tranzistory a jiné součástky s tenkými přívody; o \varnothing 1,2 mm pro vývody

rejstříkových tlačítek, potenciometrů, elektrolytických kondenzátorů, o průměru 3,1 mm pro upevnění na základní desku z novoduru tloušťky asi 2 mm).

S úzkou deskou s plošnými spoji (pro ladicí řetězec) v kapse jsme šli vybra-výprodejní skříňku od přijímače Madison. Potřebovali jsme takovou, která má

světlost ne méně než 274 mm, což je kupodivu právě rozměr 18. odporových trimrů vedle sebe a současně také tři ovládacích panelů vedle sebe („klaviatura“). Jde o podivuhodnou shodu rozměrů v zemském prostoru. Panely jsme koupili po Kčs 15,— v prodejně elektrických vláček. Ze skříněk jich osm z deseti mělo požadovanou světlost.

Sestavené ovládací panely spolu s deskou s plošnými spoji ladicího řetězce jsou na obr. 5.

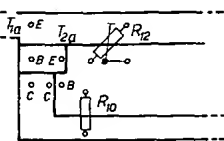
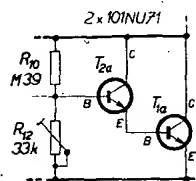
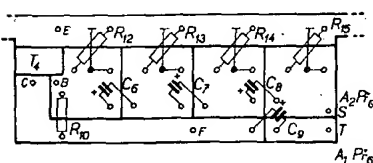
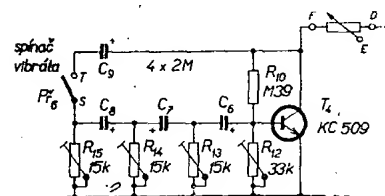
Pak jsme osadili hlavní desku, udělali úhelníčky pro ovládací potenciometry P_1 , P_2 a P_3 a sesadili rejstříková tlačítka, rovněž upevněná úhelníčky k základní novodurové desce.

Poté jsme začali „drátovat“ – letovat. Jemně a velmi opatrně jsme připájeli spojovací dráty nejprve k vývodům polských tlačítek. Isostat. Jenom jednou nám zřejmě jakýsi zlý džin přidržel páječku na vývodu tlačítka o něco déle a vývod se nám před očima

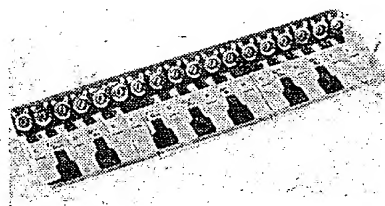
skláněl a skláněl, až takřka zmizel v plastické hmotě tělíska. Byl pracně narovnan a znovu zataven, leč tlačítka pozbylo své původní krásy.

Vypuklo finále. Destička byla prohlédnuta, nemá-li v dělicích čarách cín, přírodní dráty od tlačítek byly vpájeny do příslušných bodů označených na obr. 2, 6 a 7 velkými písmeny. Od toho okamžiku má všechno gradaci: připájíme reproduktor, potenciometr P_1 se spínačem vytvočíme úplně vlevo. Potenciometry P_2 a P_3 nastavíme do střední polohy. Zmáčkne přepínač Pf_2 . Klapku nejvyššího tónu zvedneme – pak je totiž trvale sepnuta. Přes Avomet (rozsah 120 mA) připojíme baterie.

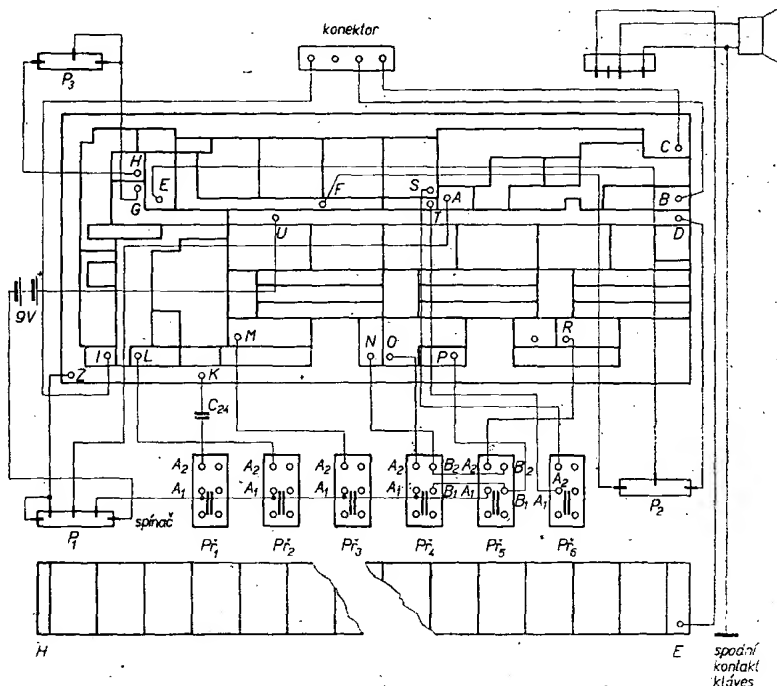
Úžasné napětí – co se bude dít? Pak jemně cvaknutí spínače a pomalu, velice pomalu otáčíme potenciometrem hlasitosti. Hlídači miliampérů byli blíž-



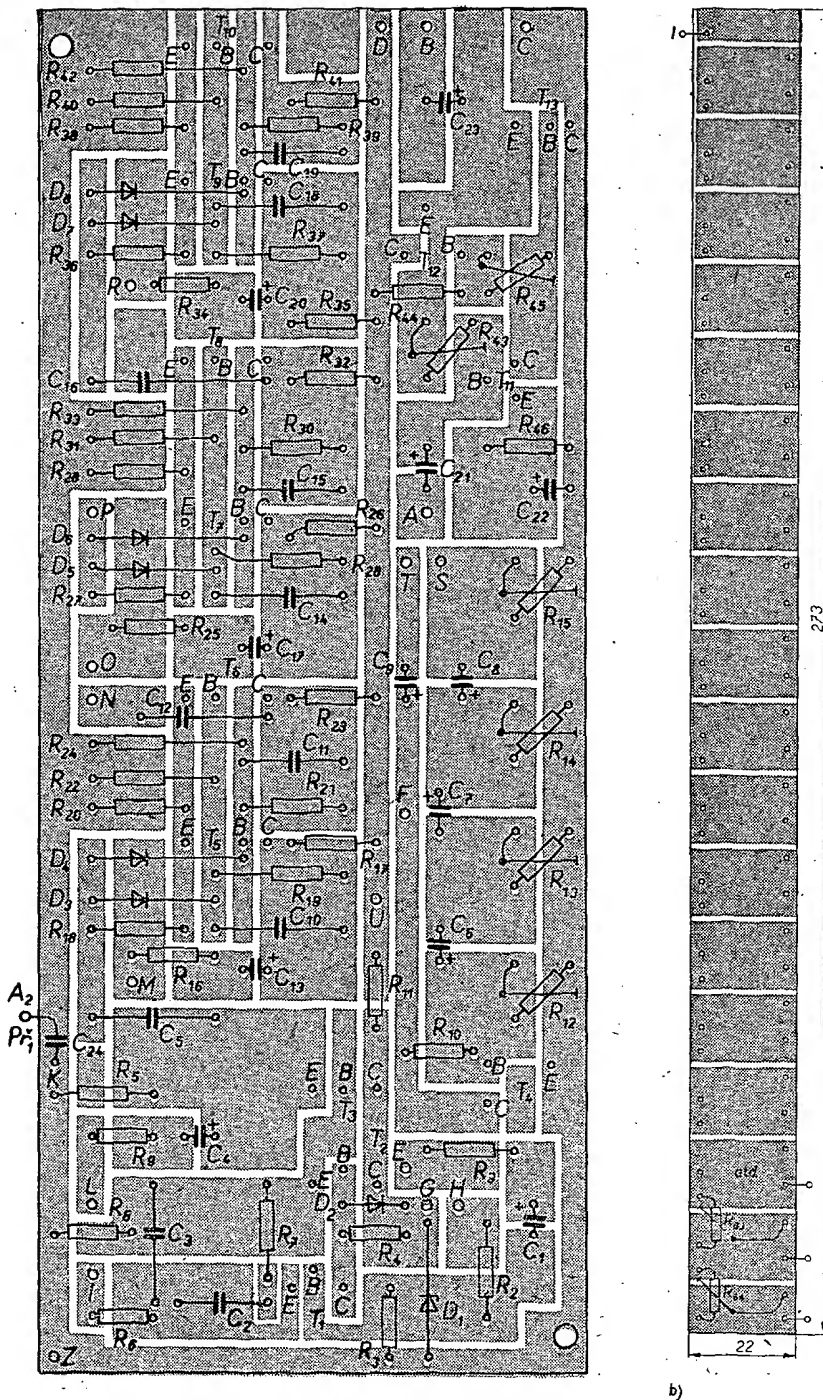
Obr. 4. Možná zapojení vibrátoru a úprava desky s plošnými spoji



Obr. 6. Sestavená klaviatura



Obr. 6. Celkové zapojení – délka spojovacích vodičů je celkem 2 m 70 cm



Obr. 7. Desky s plošnými spoji: (a - J01, b - J02; b - ze strany součástek)

ko šoku. Nic nebylo, šok se nekonal. Avomet ukázal svých 25 mA, napětí povolilo - to naše, nikoli baterií - a ozval se děsný jásot, protože v reproduktoru byl On, ten kýžený tón, ten tón - svišť.

Po skončení radostného křepčení nad zdařilým dílem vydával Nejvyšší Konstruktor jasné a břítké pokyny: k definitivnímu dokončení díla vypnout Pf_2 ! Zapnout Pf_3 ! Tón přesně o oktávu nižší. V pořádku - vypnout Pf_3 a zapnout Pf_4 ! Opět oktáva. A teď jsme měli „sviště“ tam, kde jsme ho chtěli mít. Jeden muž dostal příkaz nepřetržitě foukat do ladičky z Bílé labutě - tónu E bylo dosaženo jemným nastavením R_6 současně s nastavováním trimru R_{47} . Pak jsme stiskli

klávesu Es, upravili tón zhruba na správnou výšku a dále tiskli jednu klapku za druhou a pro kontrolu tu a tam zafoukali příslušný nižší tón na ladičce pro srovnání. Kdyby se nám byly při nižších tónech ozvaly pazvuky, byli bychom museli upravit základní tón znovu - buď opět jiným nastavením trimrů R_6 a R_{47} , nebo popř. změnou C_2 , C_3 a R_7 . Jen proboha nesahat na P_2 !

A dále jsme jen kráslili - a kráslili jsme tak dlouho, až všechny tóny zněly čistě, protože při tomto zapojení kliky nejsou. Ozval-li se nečistý tón, stačilo upravit kontakt ve spodní části klávesnic. Varhany byly naladěny. Musíme se vám přiznat, že při ladění nám pomáhal muzikant. Dostal kafe a rada moudrých usoudila, že je to pro nás takhle přijatelnější, než vyrábět číslcový kmitočtoměr s pětimístným displejem. Pro klid

Tab. 1. Kmitočty tónů minivarhan

F 2 793,8 Hz	H 1 975,5 Hz	F 1 396,9 Hz
E 2 637	B 1 864,6	E 1 318,5
Es 2 489	A 1 760	Es 1 244,5
D 2 349,3	As 1 661,2	D 1 174,6
Des 2 217,4	G 1 567,9	Des 1 108,7
C 2 093	Ges 1 479,9	C 1 046,5

duše jsme si zjistili i přesné kmitočty použitých tónů, počínaje nejvyšším (tab. 1).

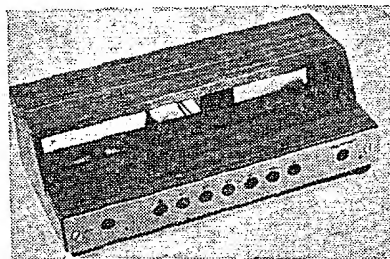
Tóny zjemněly, když jsme připájeli k přepínači Pf_1 keramický kondenzátor 0,15 μ F a ještě pak přidali 68 nF. Ten, kdo připojoval kondenzátory, mumlal cosi o uřezaných harmonických. Bylo nám to divné, protože žádnou pilu sebou neměl a nic harmonického, kromě souladu našich duší, jsme neviděli.

A teď přišla na řadu vtipná myšlenka ing. Lugovce [1]. Představte si, že bez oblíbených filtrů a jen rozmanitým zapojováním rejstříků vznikaly zvuky různých nástrojů. Vrchol nastal, když byly zapnuty jen rejstříky Pf_4 a Pf_5 - syté, hluboké tóny, které nazývá ing. Lugovec „umělý bas“. Teorii rozdílových kmitočtů vás nebudeme zatěžovat. Na konci našeho vyprávění stejně uvedeme životadárné prameny našich minivarhan a kdo se bude chtít poučit, jistě si je vyhledá.

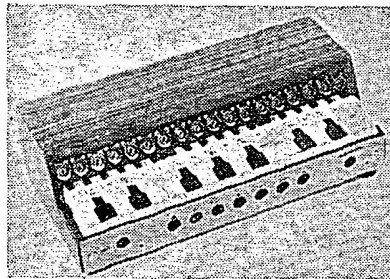
Úpravu skříňky (tj. kosé seříznutí částí boků, obr. 8 a 9, a zkrácení vrchního dílu skříňky - který jsme ostatně použili jako podklad pro klaviaturu - a vyřezání jak dvou předních krycích dílů, tak i zadní stěny z kousků polystyrénu) jsme dokončili popsáním Transotypem.

Reproduktor jsme upevnili do skříňky směrem nahoru a spoje k němu jsme vedli přes malé konektor o čtyřech pólech (z Mladého technika) za Kčs 4,-. Na základní desce jsme druhou část konektoru přichytili na destičku s potenciometrem P_3 , pro jehož hřídel jsme v zadním dílu vyřezali patričný otvor. Hotový přístroj, připravený k předvádění, je na obr. 10.

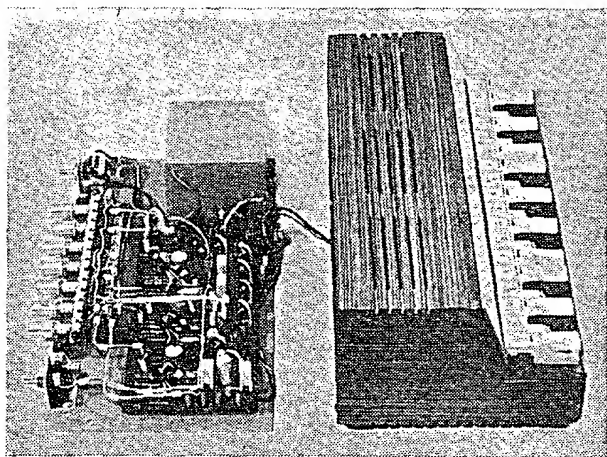
Po skončení všech prací se konala závěrečná diskuse o tom, co by se dalo upravit nebo vylepšit a rada moudrých usoudila, že



Obr. 8. Upravená skříňka a čelní panel



Obr. 9. Radost nad souhrou TESLA, Piko a těch, kteří tvrdili, že „to vyjde“



Obr. 10. Hotový přístroj



T_1
 T_2
 T_3 až T_4
 T_{11}
 T_{12}
 T_{13}

Diody
 D_1
 D_2 až D_4

Ostatní materiál
tlačítkové přepínače Isostat s aretací, 6 ks
reproduktor 1 ks
konektor 1 ks
skříňka z přijímače Madison
ovládací panely k soupravě Piko, 3 ks
knoflíky 2 ks atd.

102NU71
KC509
(2x 101NU71)
101NU71
156NU70
GC521K
GC511K

KZ721, KZZ71
GA203

Pozn. Součástky označené* se mohou měnit podle parametrů polovodičových prvků.

Naše vyprávění o tom, jak jsme stavěli varhany, končí. Nebylo a není naším úmyslem poskytnout přesný návod. Vydání za ručičku se už dneska nenosí. Je přece vždycky lepší být tvůrcem pracovníkem, dumat, myslet, namáhat si mozek – ať už sám, anebo ještě lépe v kolektivu. A hledat v pramenech. My jsme vám je slíbili:

- [1] Radio (SSSR), č. 9/1973;
- [2] Vachala, J.; Křišťan, Z.: Oscilátory a generátory. SNL: Praha 1974;
- [3] Radiový konstruktér roč. 1966 a 1972 a posledních pět ročníků Amatérského radia.

- by bylo možné vyměnit odporové trimry za pevné odpory s výjimkou R_6 , jímž se přístroj doladuje;
- by se vibrátor mohlo zapojit trochu jinak – spojit body S a T drátovým spojem a z bodu D vést spoj ke kontaktu A_1 P_7 . Z kontaktu A_2 P_7 pak zpět na potenciometr P_2 . Zkratka vypínat vibrátor vložením přepínače do přívodu napájecího napětí tranzistoru T_4 . Vyloučil by se tím vliv oscilátoru nízkého kmitočtu na základní tón;
- by se daly nahradit přepínače Isostat našimi přepínači (určenými do vysoušečů vlasů), které jsou podstatně levnější, zato však nejsou moc hezké.

C_2^* , C_{14}^* , C_{15}^* , C_{18}^* , C_{19}^* 1 nF, TC281
 C_3^* 8,2 nF, TC281
 C_4 , C_{12} , C_{17} , C_{20} , C_{21} 10 μ F, TE005
 C_5 2,2 nF, TC281
 C_6 až C_8 2 μ F, TE 904 (TE 005)
 C_{10}^* , C_{11}^* 3,3 nF, TC281
 C_{13}^* , C_{16}^* 470 pF, TC210
 C_{22} 50 μ F, TE 004
 C_{23} 200 μ F, TE 984
 C_{24} 0,15 μ F, keramický
 C_{25} 500 μ F, TE 984

Tranzistory
 T_{11} , T_{12}

KF503 až 507,
KC507 až 508

Nezbývá než technický závěr:

unější rozměry: 285 × 135 × 85 mm,
váha: asi 70 dkg,
napájení: dvě ploché baterie – 9 V,
spotřeba proudu: při střední hlasitosti 50 mA, max. 125 mA,
rozsah: 4 1/2 oktávy,
stopry: 2, 4, 8, 16,
cena: podle součástek Kčs 500,— až 900,—,
práce: poctivých 60 hodin, neboť jsme si je psali.

Nechť vás nemate, že vidíte o jeden rejstřík víc. Ten je připraven pro další rozšíření a vylepšení přístroje, na které je také na destičce pamatováno.

Seznam součástek

Odpory (vesměs TR 112a)

R_1^* , R_{10}^* 390 k Ω
 R_2 68 k Ω
 R_3 , R_7^* 27 k Ω
 R_4 33 k Ω
 R_5 1 k Ω
 R_{10} , R_9 6,8 k Ω
 R_{11} , R_{14} 270 Ω
 R_{16} 12 k Ω
 R_{17} , R_{22} , R_{44} 2,2 k Ω
 R_{18} , R_{27} , R_{38} 5,6 k Ω
 R_{19} , R_{21} , R_{23} , R_{33} , R_{37} , R_{39} 15 k Ω
 R_{20} , R_{29} , R_{35} 100 Ω
 R_{24} , R_{26} , R_{31} , R_{32} , R_{40} , R_{41} 10 k Ω
 R_{25} , R_{34} 18 k Ω
 R_{36} , R_{32} , R_{33} , R_{41} 1,5 k Ω

Odporové trimry (TP040, TP041, TP110 až TP113)

R_{65} , R_{12} až R_{13} , R_{35}^* až R_{44}^* 15 k Ω
 R_{14} 33 k Ω
 R_{43} 0,47 M Ω
 R_{45} 330 Ω
 R_{47}^* až R_{51}^* 6,8 k Ω
 R_{52}^* až R_{57}^* 10 k Ω

Potenciometry

P_1 10 k Ω , logar., TP161
 P_2 3,3 k Ω , lin., TP680
 P_3 22 k Ω , lin., TP052 (TP160)

Kondenzátory

C_1 5 μ F, tantal., v nouzi MP

Elektronický hudební nástroj Mini-fon je prvním přístrojem, který nese kulaté razítko „ověřeno v redakci AR“. Zvolili jsme tento přístroj nejen proto, že je titulní konstrukcí v prvním čísle nového ročníku, ale hlavně proto, že se domníváme, že o jeho stavbu bude velký zájem. V době, kdy byl Minifon (zaslaný do konkursu AR - TESLA) v redakci, poslechlo si tyto elektronické minivarhany mnoho lidí a téměř každý hned zatoužil si je udělat. Jen z okruhu našich nejbližších přátel začalo do konce listopadu stavět Minifon 5 lidí.

Jaké byly naše zkušenosti se stavbou. Lze říci, že zapojení i konstrukce jsou dobře promyšleny; i když článek je spíše žertovným povídáním (i to je experiment) a mohl by poskytovat více podrobnějších pokynů ke stavbě a uvádění do chodu, může se do stavby pustit i začátečník.

Několik hodin jsme zbytečně ztratili tím, že jsme vzali na lehkou váhu poznámku o tom, že tranzistory v oscilátoru mají mít co nejmenší zesilovací činitel. Při osazení křemíkovými tranzistory s $\beta = 100$ oscilátor kmital, ale děliče nedělili. Po dlouhých experimentech se nakonec ukázalo, že děliče jsou úplně v pořádku, leč výstupní napětí oscilátoru je pro jejich funkci malé. Po náhradě tranzistorů v oscilátoru germaniovými spínacími tranzistory GS501 s $\beta = 30$ bylo vše okamžitě v pořádku. Oscilátor kmital „jedna radost“ a všechny tři děliče rovněž fungovaly bez potíží.

Žádné změny součástek, označených hvězdičkou, nebyly nutné. V děličích byly vyzkoušeny různé tranzistory s malým zesilovacím činitelem a všechny vyhověly. Oscilátor vibráta na první zapojení nekmital, ale po náhradě odporu

R_{10} (původně 0,39 M Ω) trimrem se po nastavení správného pracovního bodu T_4 rozkmital. Trimr jsme později nahradili pevným odporem 0,18 M Ω .

Hodnoty většiny součástek nejsou kritické. Tantalový kondenzátor C_1 (5 μ F) může mít až 10 μ F, stejně tak všechny vazební kondenzátory 10 μ F mohou mít i větší kapacitu. Odporové trimry R_{47} až R_{54} mohou mít i větší odpor a mohou být všechny stejné (15 k Ω , popř. i 22 k Ω).

Po připojení klávesnice je nutné postupně seřadit všechny kontakty kláves. První dojem je hrozný a z reproduktoru se ozývá více skřípění a praskotu než požadovaného tónu. Stačí šroubovákem poněkud nadzdvihnout a vyrovnat zemnicí kontakt, tj. kousek plechu vyhnutý ze základní plechové desky klávesnice směrem pod klávesy.

Předběžně jsme Minifon naladili podle měřiče kmitočtu TESLA M105 (s ručkovým přístrojem). Bylo to nepřesné, protože – jak jsme později zjistili při přesném ladění na čítači – lidské ucho rozezná změnu kmitočtu 2 až 3 Hz (!!!). Lidé s dobrým hudebním sluchem mohou ladit podle sluchu, ale je to dost pracné. Ladička, klavír nebo jiný hudební nástroj budou asi nejsnazším řešením konečného naladění. Rozladění trimrem P_3 bylo v našem případě ± 100 Hz, což je více než dostatečné.

Při závěrečné kontrole jsme zjistili, že se náš kreslíř dopustil chyby a spojil ve schématu odpor R_6 se zemí; černý puntík tam tedy nemá být. Obrázec plošných spojů je v pořádku.

Přejeme vám, abyste stavbu Minifonu úspěšně dokončili a aby vám „varhánky“ udělaly alespoň tolik radosti, co jejich autorovi a ověřovatelům.

Redakce AR

Komplementární tranzistory jako řízený spínač

Ing. Jan Mach

V odborných časopisech jsou stále více uváděny nové typy polovodičových prvků. Jedněmi z těchto prvků jsou unijunction transistor (UJT), u nás známý jako dioda se dvěma bázemi (DBB), a tyristorová tetroda (PUT), u níž vnějšími podmínkami může být ovládán katodový i anodový proud. Obvody s těmito prvky jsou často výhodnější, než tradičně používané obvody, mají však pro většinu techniků jednu nevýhodu: dioda se dvěma bázemi ani tyristorová tetroda (struktura n-p-n-p) se u nás běžně nevyrábějí.

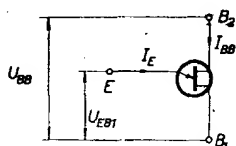
Tento článek má jednak poukázat na možnost náhrady DBB a tyristorové tetrody komplementární dvojicí tranzistorů a jednak na jednoduchém příkladu naznačit postup při návrhu obvodů s tímto náhradním zapojením.

Dioda se dvěma bázemi, DBB

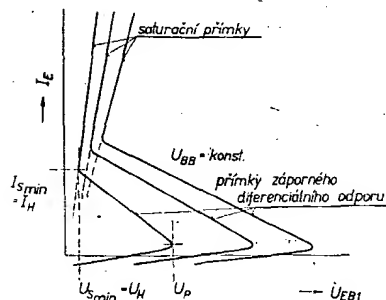
Protože princip činnosti DBB byl v našich časopisech již několikrát popsán [4]; [5]; [10], uvedeme si jen stručně její základní vlastnosti, které budeme chtít modelovat pomocí tranzistorů. DBB je monolitický obvod z polovodiče typu n ve tvaru tyčinky, jejíž kontaktní konce se označují jako báze B_1 a B_2 . Na této tyčince je z materiálu typu p vytvořen emitor E. Užívaná schematická značka DBB na obr. 1 dostatečně dokresluje tento stručný popis.

Činnost DBB je nejlépe patrna z voltampérových charakteristik přechodu E- B_1 , které zobrazují funkci $I_E = f(U_{EB1})$ při konstantním napětí mezi bázemi B_1 a B_2 (obr. 2).

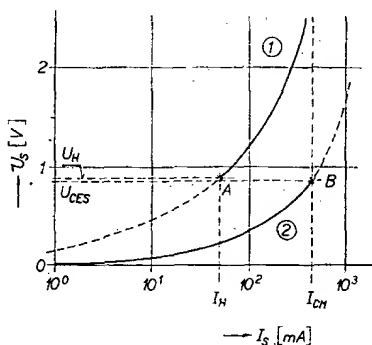
Z charakteristik vidíme, že při zvětšujícím se napětí mezi emitorem E a bází B_1 se lanovitě otevře přechod E- B_1 , který je znázorněn záporným diferenciálním odporem, a to při dosažení prahového otevíracího napětí U_p přechodu [$U_p = f(U_{BB})$ a závisí individuálně pro každou DBB na symetrii emitoru vůči bázím]. Vnější sériový zatěžovací odpor, který je napájen přes uvažovaný přechod, určuje pracovní bod v saturační



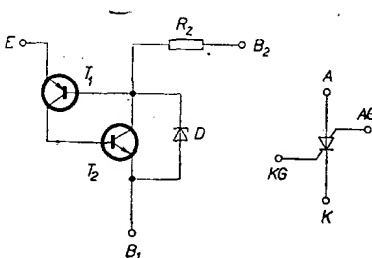
Obr. 1. Tranzistor UJT (dioda se dvěma bázemi)



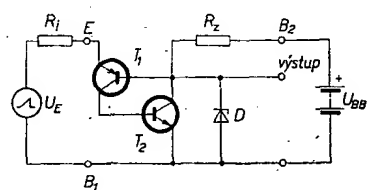
Obr. 2. Voltampérové charakteristiky přechodu E- B_1



Obr. 3. Saturační charakteristiky DBB (1) a tranzistoru (2)



Obr. 4. Náhrada DBB a PUT komplementárními tranzistory



Obr. 5. Zapojení z obr. 4, doplněné zdrojem vstupního a napájecího napětí

oblasti. Pro dané $U_{BB} = \text{konst.}$ jsou nejmenší saturační proud a napětí (přechod je ještě nasycen) dány kolenem mezi saturační přímkou a přímkou záporného diferenciálního odporu. Zmenší-li se I_E pod velikost danou průsečíkem těchto dvou přímek, uzavře se přechod E- B_1 a proud diodou se zmenší na velikost zbytkového proudu. Na obr. 3 jsou saturační charakteristiky DBB (1) a tranzistoru (2) přibližně stejných výkonových vlastností (max. proud DBB $I_{EM} = I_{CM}$, což je maximální přípustný kolektorový proud tranzistoru). Zde je náznorný rozdíl mezi skokovým „zhasnutím“ DBB a povelným zavíráním tran-

zistoru. Porovnáním obou křivek vidíme, že DBB má při stejném saturačním proudu mnohem větší saturační napětí. Jeho hodnota U_s (bod B) pro maximální přípustný proud tranzistoru I_{CM} , který udává výrobce, je dokonce téměř shodná s minimálním saturačním proudem I_H DBB (bod A) těsně před „zhasnutím“. Přitom poloha bodu A závisí značně na parametru U_{BB} (obr. 2). To je jedna z hlavních nevýhod DBB.

Komplementární tranzistory jako řízený spínač

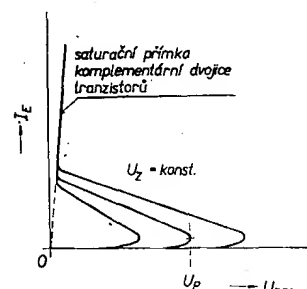
V poslední době se často místo DBB používají komplementární tranzistory (obr. 4). Celé toto zapojení bývá vytvořeno jako monolitický integrovaný obvod. Firma Philips uvedla v roce 1972 na trh čtyřvrstvý spínač pod názvem tyristorová tetroda BRY39 (nebo také paměťový řízený spínač). Tato tetroda není nic jiného než monolitické spojení tranzistoru T_1 a T_2 podle obr. 4 (bez Zenerovy diody a odporu R_2 , je však vyvedena báze tranzistoru T_2). Elektroda E je pak anodou a B_1 katodou tetrody. Paměťovou elektrodou AG k řízení anodového obvodu je vyvedený spoj báze T_1 a kolektoru T_2 , k řízení katodového obvodu slouží elektroda KG, spojující kolektor T_1 s bází T_2 .

Uspořádání T_1 a T_2 není nové ani neobvyklé. Používá se už řadu let v nejrozličnějších obměnách a funkcích. Málokdy se však hovoří podrobněji o vnitřních vlastnostech tohoto obvodu.

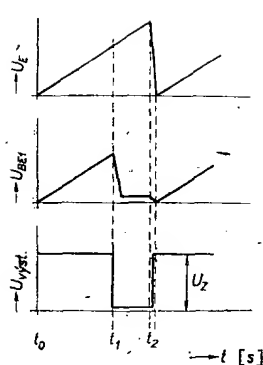
Tak jako elektronky jsou dnes zatlačeny polovodičovými prvky, budou diskretní polovodičové prvky postupně zatlačeny monolitickými integrovanými obvody. Proto si podrobněji všimneme zapojení na obr. 4, které se používá místo DBB pro své výhodnější technologické i technické vlastnosti. Firma Philips dala v prosinci 1972 na trh monolitický integrovaný obvod TCA280 pro použití v obecných spínačích a řídicích modulech. Jednou z pěti funkčních částí tohoto IO je relaxační oscilátor, využívající zapojení z obr. 4.

Činnost komplementární dvojice tranzistorů

Představme si, že je obvod z obr. 4 (doplněný zdrojem napájecího a vstupního napětí podle obr. 5) složen z diskretních součástí. Tranzistor T_2 pracuje do zátěže, kterou představuje odpor R (paralelní spojení skutečného zatěžovacího odporu R_z a vstupního odporu obvodu, který je buzen tranzistorem T_2 ; R_z slouží i jako předradný odpor stabilizátoru napětí se Zenerovou diodou D). Volbou Zenerovy diody můžeme libovolně nastavit prahové otevírací napětí U_p dvojice T_1 , T_2 (obr. 6), aniž bychom ovlivnili sklon saturační přímky a velikost minimálního proudu I_E , při němž jsou T_1 a T_2 ještě otevřeny, jak tomu bylo u DBB na obr. 2. Parametr U_z je napětí



Obr. 6.



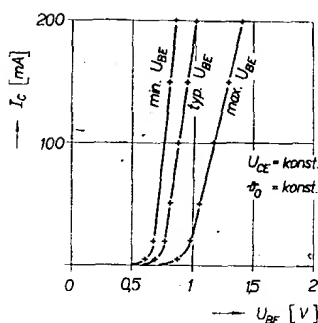
Obr. 7.

diody D v Zenerově oblasti. Strmost saturační přímky v porovnání s DBB je mnohem větší, takže jsou menší ztráty na přechodu E-B₁ tranzistorů.

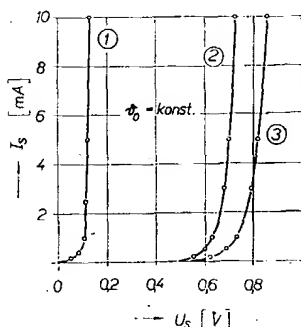
Mezi emitory T_1 , T_2 (body E, B₁, obr. 5) připojíme přes velký odpor R_1 zdroj napětí U_E pilovitého průběhu. Ze strany zdroje U_E představuje R_1 spolu s přechodem E-B₁ zatěžovací impedanci. Ze strany tranzistorů se R_1 jeví jako vnitřní odpor zdroje U_E (jako zdroj proudu). Činnost zapojení (obr. 5) berme v úvahu od okamžiku t_0 , v němž $U_E = 0$ (obr. 7). Protože je na bázi T_1 kladné napětí U_Z , je přechod E-B polarizován v závěrném směru. Báze T_2 není přes T_1 napájena, proto je na výstupu napětí $U_{CE} = U_Z$. Napětí U_E se zvětšuje, tranzistory jsou však stále zavřeny, přesněji řečeno, protéká jimi zbytkový proud, úměrný teplotě přechodů. Dosáhneme-li napětí U_E a tedy i U_{EB1} v čase t_1 velikosti $U_{EB1} = U_Z + U_{EB}$ (U_{EB} – otevírací napětí přechodu B-E tranzistoru T_1), začne se otevírat T_1 . Přes něj se otevírá i přechod B-E tranzistoru T_2 a zpětnou vazbou z kolektoru do báze T_1 je automaticky ještě více otevírán T_1 atd. Oba tranzistory se lavinovitě otevírají (nezávisle na napětí U_{EB1} , pokud to není menší než minimální saturační napětí, které je asi 1 V). Napětí na výstupu U_{CE} se zmenší na velikost saturačního napětí přechodu C-E, která závisí v oblasti saturace pouze na typu tranzistoru a protékajícím proudu. Zenerova dioda nevede. V tomto stavu zůstane obvod tak dlouho, dokud proud ze zdroje U_E bude tak velký, aby udržel T_2 ve vodivém stavu, tzn., dokud U_{BE} T_2 nebude menší než asi 0,6 V. Tento okamžik nastává v čase t_2 , kdy se napětí U_E blíží nule. Tranzistory se zavírají opět lavinovitě, napětí na výstupu se zvětší na U_Z .

Přechod tranzistorů do nevodivého stavu lépe pochopíme, představíme-li si, jak se mění proud I_E v závislosti na tvaru charakteristiky přechodu E-C tranzistoru T_1 a přechodu B-E T_2 . Na obr. 8 jsou charakteristiky křemíkových komplementárních tranzistorů KF507 a KF517. Nejhorší případ saturace B-E udává křivka, označená max., která je zaručena výrobcem. Pro další výpočty budeme uvažovat typický průběh a protože nás zajímá především oblast kolena, přeskreslíme si ji přesněji (obr. 9, křivka 2). Charakteristika 1 reprezentuje saturační křivku přechodu E-C KF517, to je závislost kolektorového proudu na saturačním napětí U_{EC} . Křivky saturace přechodu B-E (obr. 8) mají jistý rozptyl, rozptyl má i saturační napětí U_{EC} . Křivka 1 je opět průměrná.

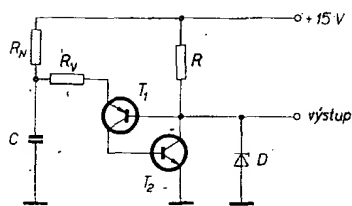
Třetí křivka je součtová charakteristika obou přechodů E-C-B-E, jak se uplatňuje v našem zapojení tranzistorů T_1 , T_2 . Z prvních dvou křivek je vidět,



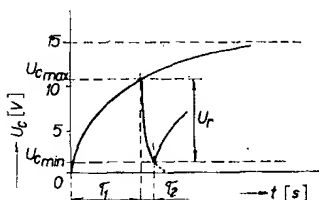
Obr. 8. Křivky saturace přechodu B-E



Obr. 9. Křivky saturace



Obr. 10. Astabilní multivibrátor s velkým rozsahem nesymetrie



Obr. 11. Napětí na kondenzátoru C

že hlavní vliv na uzavření obou tranzistorů má přechod B-E tranzistoru T_2 (svou menší strmostí); T_1 , T_2 budou proto otevřeny tak dlouho, dokud se na výsledné charakteristice přechodů 3 nedostaneme do kolena, které, neuvažujeme-li jisté výrobní tolerance, má napětí 0,6 až 0,8 V.

Podobná zapojení (jako na obr. 5) bývají často ovládána napětím U_E , získaným nabíjením kondenzátoru přes odpor. V této nejjednodušší formě má U_{EB1} exponenciální průběh.

Na obr. 10 je schéma astabilního multivibrátoru, který je vhodný k realizaci velkých rozsahů nesymetrie (až $S = 0,1\%$). Navrhujeme jeho součásti za předpokladu, že výsledný zatěžovací odpor $R = 560\ \Omega$. Z něho chceme odebrat po dobu $\tau_1 = 1,25\text{ s}$ signál o napětí 10 V a po dobu $\tau_2 = 0,05\text{ s}$ napětí malé úrovně, přibližně 0 V.

Protože horní úroveň signálu stabilizuje Zenerova dioda, zvolíme typ, který odpovídá žádanému napětí 10 V; např. 5NZ70 ($U_Z = 8,8$ až 11 V) nebo KZ705 ($U_Z = 8$ až 10,2 V). Překontrolujeme výkon spotřebovaný na D :

$$P_Z = U_Z I_Z = U_Z \frac{U_R}{R} = 10 \frac{5}{560} \approx 0,09\text{ W}.$$

Výkon je tak malý, že diodu D není třeba chladit. Dále zjistíme kolektorový proud T_2 (je-li otevřen), a podle něho zvolíme typ tranzistoru:

$$I_C = \frac{U_{BB}}{R} = \frac{15}{560} = 26,78\text{ mA}.$$

Uvážíme-li, že ve skutečnosti je úbytek na přechodu C-E při tomto proudu maximálně 0,5 V, zmenší se I_C na 25 mA. Zvolíme nejběžnější a jedinou dostupnou dvojici komplementárních tranzistorů KF517, KF507, pro něž udává výrobce tyto mezní údaje: $U_{CEM} = 30\text{ V}$, $I_{CM} = 500\text{ mA}$, $h_{21E} = 40$, závěrné napětí $U_{BEM} = 5\text{ V}$. Nyní můžeme vypočítat proud báze tranzistoru T_2 ($I_{B2} = I_{C1} = I_{B1}$), který udrží T_2 v saturaci:

$$I_{B2} = \frac{I_{C2}}{h_{21E}} = \frac{26,8}{40} = 0,67\text{ mA}.$$

Z křivky 3 na obr. 9 určíme pro tento minimální saturační proud $I_{B2} = I_S$ příslušné prahové saturační napětí na obou přechodech, $U_S = 0,71\text{ V}$. Z křivky 3 dále odhadneme, že se oba tranzistory uzavřou při proudu $I_{B2} = 0,2\text{ mA}$, při němž bude napětí mezi emitorem T_1 a zemí $U_{E1} = 0,62\text{ V}$. Z těchto údajů určíme minimální odpory $R_N + R_V$ pro uzavírání tranzistorů:

$$R_N + R_V = \frac{U_{BB} - U_{E1}}{I_{B2}} = \frac{15 - 0,62}{0,2 \cdot 10^{-3}} \approx 71,9\text{ k}\Omega.$$

Dále si vyjádříme nesymetrii S kmitů podle žádaných časů $\tau_1 = 1,25\text{ s}$ a $\tau_2 = 50\text{ ms}$:

$$S = \frac{\tau_2}{\tau_1 + \tau_2} = \frac{0,05}{1,25 + 0,05} \cdot 100 \approx 3,85\%.$$

Tuto nesouměrnost zajišťují právě odpory R_N a R_V :

$$S = \frac{R_V}{R_N + R_V} \cdot 100,$$

$$3,85 = \frac{R_V}{R_N + R_V} \cdot 100.$$

Součet $R_N + R_V$ již známe, proto:

$$R_V = \frac{3,85 \cdot 72}{100} \approx 2,77\text{ k}\Omega,$$

$$R_N = 72 - 2,77 \approx 69,23\text{ k}\Omega.$$

Zvolíme předběžně $R_V = 2,7\text{ k}\Omega$ a $R_N = 68\text{ k}\Omega$.

Nyní zjistíme, jak se mění napětí na kondenzátoru C při nabíjení i vybíjení. Po připojení ke zdroji U_{BB} se C exponenciálně nabíjí přes odpor R_N tak dlouho, až se jeho napětí zvětší na $U_{Cmax} = U_Z + U_{EB} = 10 + 0,7 = 10,7\text{ V}$, což je okamžik lavinovitého otevření T_1 a T_2 . Dále se C vybíjí přes odpor R_V a otevřené přechody E-C-B-E tak dlou-

ho, až se proud I_{E1} zmenší na zvolenou velikost, tj. na 0,2 mA. V tomto okamžiku je na kondenzátoru napětí U_{Cmin} :

$$U_{Cmin} = U_{E1} + U_{RV} = U_{E1} + I_{E1} R_V = 0,62 + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot 2,7 \cdot 10^3 = 1,16 \text{ V.}$$

Největší rozkmit napětí na kondenzátoru (obr. 11):

$$U_r = U_z - U_{Cmin} = 10,7 - 1,16 = 9,54 \text{ V.}$$

Nyní můžeme určit kapacitu kondenzátoru C . Vyjdeme z rovnice pro nabíjení, vyjádřením přírůstku napětí u_C :

$$u_C = (U_{BB} - U_{Cmin}) (1 - e^{-t_1/R_N C});$$

po úpravě

$$t_1 = R_N C \ln \left(\frac{U_{BB} - U_{Cmin}}{U_{BB} - U_{Cmin} - u_C} \right).$$

Okamžitá hodnota u_C v čase t_1 je U_r . Nyní známe všechny veličiny, můžeme tedy vypočítat kapacitu kondenzátoru C :

$$C = \frac{t_1}{\left(R_N \ln \frac{U_{BB} - U_{Cmin}}{U_{BB} - U_{Cmin} - U_r} \right)} = \frac{1,25}{\left(68 \cdot 10^3 \cdot \ln \frac{15 - 1,16}{15 - 1,16 - 9,54} \right)} = 15,6 \mu\text{F.}$$

Zvolíme elektrolytický kondenzátor 16 $\mu\text{F}/25 \text{ V}$.

Při výpočtu jsme opomněli jeden důležitý parametr – maximální přípustné napětí mezi emitorem a bází T_1 v záporném směru. Výrobce udává, že U_{BE} nesmí být větší než 5 V. To se však v našem případě stalo, proto musíme přechod chránit diodou D_1 (obr. 12).

Touto úpravou bychom však změnili nabíjecí poměry pro kondenzátor C , proto musíme doplnit schéma ještě další diodou D_2 , která „na sebe převezme“ záporné napětí, jsou-li tranzistory zavřeny a je-li na kondenzátoru napětí U_{Cmin} . Pro spolehlivé uzavření přechodu B–E a malé ovlivnění vybíjecího cyklu zvolíme obě diody germaniové (OA5).

Zařazením diody D_2 do vybíjecího obvodu kondenzátoru C se zmenší zavírací proud tranzistoru. Chceme-li tento proud zvětšit, musíme zmenšit absolutní hodnotu záporného diferenciálního odporu (obr. 6), který je přímo úměrný tvrdosti napětí na Zenérově diodě a zesilovacímu činiteli h_{21E} . Nebudeme-li brát v úvahu změnu odporu R , musíme se snažit, aby tranzistor T_2 měl co nejmenší h_{21E} . Popravdě řečeno, zvolené

tranzistory tento požadavek nesplňují, protože v průměru je h_{21E} pro KF517 asi 30 až 100 a pro KF507 100 až 300. My bychom však potřebovali, aby tomu bylo opačně. Proto se také může stát, že obvod se správně vypočítanými součástkami nebude pracovat.

U zkoušeného vzorku se na místě T_2 osvědčil spínací tranzistor KFY34 a stejně dobře obvod pracoval s germaniovým tranzistorem 102NU71. Zařazení diody D_1 podstatně změnilo dobu vybíjení kondenzátoru C . Činnost obvodu ovlivňují i tolerance elektrolytických kondenzátorů a dříve vzpomínaná rozdílná velikost saturačního napětí v koleně charakteristiky. To vše si vyžádalo, aby místo odporu R_V byl nejdříve zařazen trimr 2,5 k Ω , kterým byla přesně nastavena nesymetrie $S = 4 \%$.

Závěr

Závěrem lze uvést, že strmost náběžných i sestupných hran výstupního signálu uvedeného multivibrátoru je velice dobrá. Strmost sestupné hrany pro otevření přechodu C–E tranzistoru T_2 pro uvedené R_V a R_N asi 0,5 až 1 μs je s teplotou velice stálá, v rozmezí teplot -25 až $+100^\circ\text{C}$ se mění maximálně o 8 %. Strmost náběžné hrany při zavírání stejného přechodu C–E a ve stejném rozsahu teplot je asi 5 μs $+80 \%$, -40% .

Vypouštěním vybíjecího odporu R_V vznikne relaxační oscilátor s nízkým opakovacím kmitočtem impulsů. Obvod bývá dále užíván pro fázové řízení tyristorů i triaků a pro přímé ovládání digitronů u dekadických čítačů. V mnohých případech se často místo signálu

exponenciálního nebo pilovitého průběhu využívá jednoduše usměrněného sinusového napětí sítě. Přitom se kondenzátor C nabije na „zápalné“ napětí až po uplynutí několika kladných nabíjecích cyklů.

Obvod lze dále použít např. v jednoduchém zapojení pro automobilisty k plynulému ovládání stěračů podle [9], v němž nahradí dvoubázovou diodu.

Zapojení na obr. 12 se uplatní u různých stabilizátorů jako automatická pojistka nebo obvod k automatickému vypnutí nabíječe akumulátorů po dosažení konečného nabíjecího napětí. Podobných variant použití může být celá řada, takže popsaná náhrada dvoubázové diody najde pro své výhody jistě širší uplatnění i u nás.

Literatura

- [1] Molitoris, D.: Menej známy tranzistorový multivibrátor. ST 9/68.
- [2] AM s komplementárními tranzistory. Radio, Fernsehen, Elektronik 17/68.
- [3] Kunc, I.: Stmívač s tyristorem. AR 2/69.
- [4] Žalud, V.: Obvody s tranzistory UJT. AR 12/69.
- [5] Mihálka, P.: Dioda s dvomi bázami. ST 6/69.
- [6] Pšenička, J.: Převodník napětí na kmitočet. ST 11/72.
- [7] Philips Application Information 12/72.
- [8] Red handbook, Part 3.
- [9] Elektronický stěrač. ST.
- [10] Haškovec, J. a kol.: Tyristory. SNTL Praha 1972.

Měřic vybraných parametrů FET

Dr. Ludvík Kellner

I když máme dosud jen malý výběr tranzistorů řízených polem a jejich použití se u nás dosud nerozšířilo tak, jak by si to zasloužily, setkáváme se při jejich zkoušení s obtížemi, jak zjistit jejich parametry, popř. jsou-li dobré nebo špatné.

S minimálním nákladem lze postavit jednoduchý měřicí přístroj, který měří, popř. ukáže u tranzistorů řízených polem s kanálem n nebo p: proud, tekoucí naprázdno při uzemněné elektrodě G mezi emitorem a kolektorem (I_{CE0}), napětí, které je třeba přivádět na elektrodu G, aby FET byl úplně uzavřen (U_{G0}) a strmost (S) přímo v mA/V. Měřicí napětí může být konstantní nebo přepínatelné, podle úpravy zdroje.

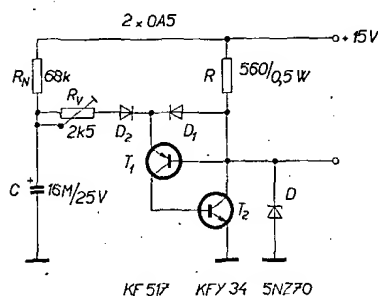
Mezi kolektorem (drain-D) a emitorem (source-S) při odpojené nebo uzemněné bázi (gate-G) teče určitý proud, který závisí na typu tranzistoru i na přiloženém napětí. Tento přechod se chová téměř jako činný odpor. Proud je podle typu tranzistoru řádově desítky mikroampér až několik (deset i více) miliampér. To je otevřený stav tranzistoru řízeného polem. Přivedeme-li napětí příslušné polarity na elektrodu G, FET se uzavírá. Při přesně definovaném napětí se uzavře úplně a jeho vstupní odpor je řádu stovek megaohmů. Při různých aplikacích je výhodné znát toto napětí, které se u různých

typů liší (především při náhradách). Toto napětí se pohybuje od jednoho až dvou voltů do patnácti i více voltů (kupř. u KF520). Třetím hlavním údajem je strmost, popř. zesílení. Udává, o kolik mA se mění proud FET při změně napětí na elektrodě G o jeden volt. (Něco podobného se udává u elektronek: napětí mřížky a proud anody). Strmost tranzistorů řízených polem je různá: u našich KF520 i u SM103 a SM104 z NDR zůstává pod 1 mA/V a kupř. u BFR84 (Philips) je až 10 mA/V.

Popis zapojení

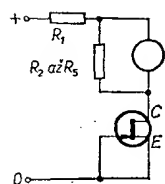
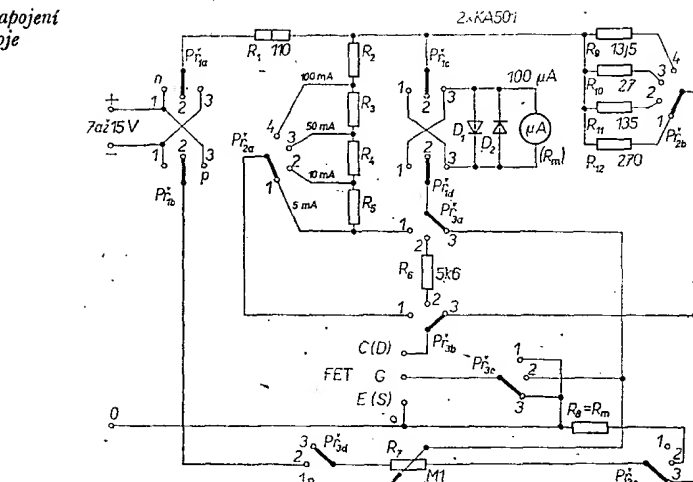
Měřicí přístroj se skládá ze dvou částí: – samotného měřicího přístroje se systémem přepínačů funkcí, – ze zdroje.

Zapojení přístroje je na obr. 1. Systém přepínačů umožňuje tato měření: přepínač P_1 (4 \times 3 polohy) v poloze 1 měří FET s kanálem n, poloha 2 je prázdná, a v poloze 3 lze měřit tranzistory s kanálem p. Tento přepínač zároveň mění i polaritu měřicího přístroje. Diody D_1 a D_2 paralelně k měřicímu



Obr. 12. Ochrana přechodu E–B T_1 diodou D_1

Obr. 1. Zapojení přístroje



Obr. 2. Měření I_{CEO} (přepínač P_1 v poloze 1)

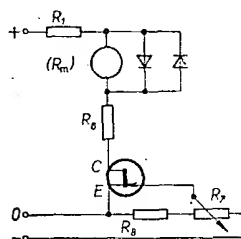
přístroji chrání systém při přepínání rozsahů.

Přepínač P_2 (2×4 polohy) umožňuje měnit citlivost měřidla při měření I_{CEO} od 5 do 100 mA. Bočníky R_2 až R_5 vypočteme podle vzorce:

$$R_x = \frac{R_m}{n-1}$$

kde R_x je odpor bočníku, R_m vnitřní odpor měřidla a n poměr požadovaného rozsahu k základnímu. Sekce b přepínače slouží k měření strmosti. Odpory R_9 až R_{12} je třeba vybrat s tolerancí 1 až 2 %.

Přepínač P_3 (5×3 polohy) je nejsložitější, protože přepíná funkce přístroje. V poloze 1 (obr. 2) se měří proud tranzistorem při uzemněné elektrodě G. Odpor R_1 ve všech polohách P_3 slouží jako omezovací odpor. Zapojení je jednoduché, měřidlo slouží jako miliampérmetr, které přepínáme podle potřeby (rozsah 100 mA budeme používat málokdy). V poloze 2 (obr. 3) je zapojení poněkud složitější. Přepínač spíná napětí kladné i záporné polarity, na elektrody G přivádíme napětí potřebné polarity. Otáčíme hřídelem potenciometru R_7 , který má stupnici ocejchovanou ve voltech (cejchujeme srovnáním s voltmetrem s vnitřním odporem alespoň 20 k Ω /V napětí bez tranzistoru na bězci R_7) tak dlouho, až měřidlo, které je bez bočníku, ukáže nulu. Na



Obr. 3. Měření U_{G0} (přepínač P_3 v poloze 2)

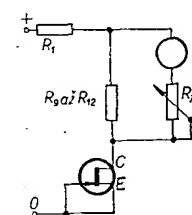
stupnici potenciometru přečteme U_{G0} . Odpor R_8 má přesně stejnou hodnotu jako vnitřní odpor měřidla - R_m .

Potenciometr ponecháme v této poloze a P_1 dáme do polohy 2, P_3 do 3 a P_2 podle polarity FET (obr. 4). Na měřidle přečteme údaj v Am, to znamená mA/V. Strmost pro nulové předpětí báze se počítá podle vzorce

$$S = \frac{2I_{CEO}}{U_{G0}}$$

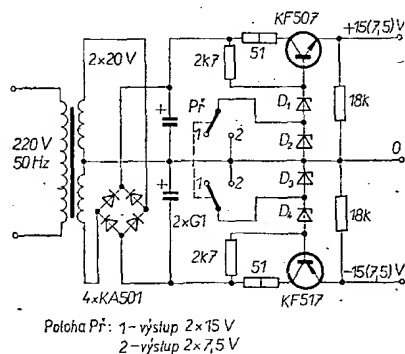
Popsaný postup při měření musíme přesně dodržet.

K napájení potřebujeme jednoduchý stabilizovaný zdroj podle obr. 5 (deska s plošnými spoji je na obr. 6). Transformátor M12 (M42) má jako primární vinutí 4 900 z drátu o \varnothing 0,1 mm, sekun-

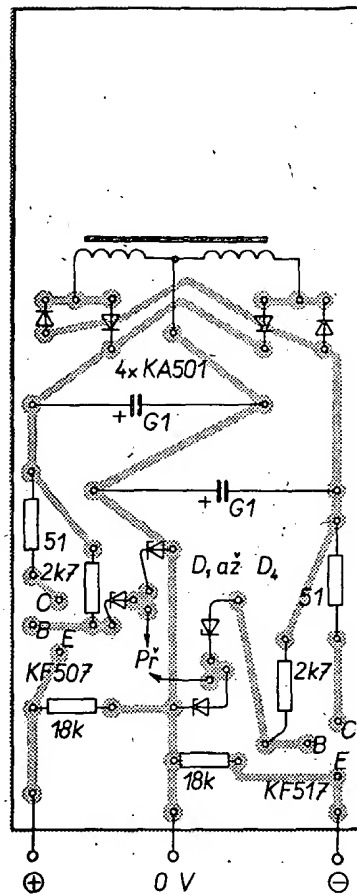


Obr. 4. Měření S [mA/V] (přepínač P_3 v poloze 3)

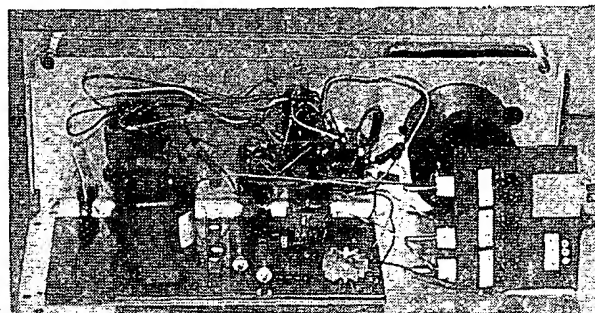
dární vinutí má 2×525 z drátu o \varnothing 0,2 mm. Po usměrnění a vyfiltrování dostaneme stabilizované napětí, jehož velikost je určena součtem Zenerových napětí diod D_1 a D_2 , popř. D_3 a D_4 . Protože pro některé FET je napětí 15 V



Obr. 5. Napájecí zdroj přístroje



Obr. 6. Deska s plošnými spoji J03 pro napájecí zdroj

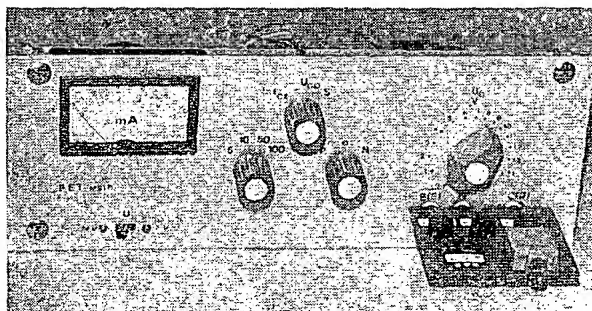


Obr. 7. Konstrukce přístroje

příliš velké, použijeme vždy dvě Zenerovy diody, aby součet jejich napětí byl asi 15 V. Budou to KZ2.72 nebo KZ.721 ($U_z = 7,5$ V). Tak získáme měřicí napětí 7,5 a 15 V. Napětí volíme přepínačem P_1 . I když tranzistory zdroje nejsou výkonově namáhány, opatříme je chladičem. Ochranné odpory asi 50 Ω částečně nahrazují pojistku při případném zkratu zkoušeného tranzistoru.

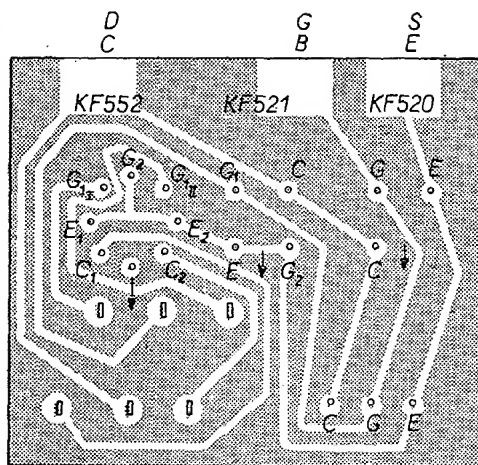
Konstrukce přístroje

Součástky přístroje jsou upevněny na panelu z hliníkového plechu ve tvaru L (obr. 7). Na čelní stěně jsou přepínače, měřidlo a zdířky. Odpory jsou připájeny přímo na přepínače (upravené vlnové přepínače o \varnothing asi 15 mm). Přepínač P_2 je čtverhranný, bakelitový. V podstatě se hodí každý typ, pokud



Obr. 8. Vnější vzhled přístroje ▲

Obr. 9. Přístavek s objímkami (deska J04) ►



nejsme vázáni malým prostorem. Potenciometr R_7 je lineární.

Na čelní stěně jsou tři zdířky, odpovídají kolektoru, emitoru a elektrodě G FET, do nichž se zasouvá přípravek s banánky (obr. 8). Přípravek na desce s plošnými spoji (obr. 9) nese tři objímky pro FET naší výroby, tři duté nýtky pro jiné FET a obyčejný páčkový přepínač k přepínání prvního nebo druhého systému sdruženého tranzistoru

KF552. Výčnělky tranzistorů mají směřovat k výčnělkům na objímkách. Tím se stává manipulace s tranzistory FET velmi rychlá. Zdroj je na vodorovné desce panelu. Na přední panel je připevněna krycí deska z eloxovaného, popř. v louhu leptaného hliníku, která je nastříkána Pragorsorbem (lakem), pak jsou na panel nalepeny nápisy a panel je znovu nastříkán Pragorsorbem. Měřidlo DHR 5 je ukryto za panelem. Krabice je z hli-

nikového plechu – tyto detaily si každý přizpůsobí podle svých „výrobních možností“. Krabice nemá být z plastické hmoty – je nebezpečí vzniku statického náboje, který může zničit měřené tranzistory.

Literatura

La haut-parleur č. 1388/1973.

Indikátor výšky hladiny

Milan Bažta

Popisované zařízení slouží k tomu, aby hlídalo množství chladicí kapaliny v chladicí automobilu. K stavbě tohoto zařízení jsem se rozhodl poté, když jsem slyšel od několika známých, kteří vlastní též automobil typu MB, že mohlo dojít k vážnému poškození motoru při ztrátě chladicí kapaliny. V jednom případě řidič tuto záadu zjistil až po signalizaci kontrolní žárovky pro tlak oleje, v druhém případě praskla membrána uzavěru topení a záada byla zjištěna až tehdy, když spolujezdec upozornil řidiče, že má pod nohama vodu. Příklady snad pro názornost stačí; je mi však známo, že ani v těchto, ani v dalších případech nebyla ztráta kapaliny okamžitě indikována zvýšením teploty na teploměru.

Popis zapojení

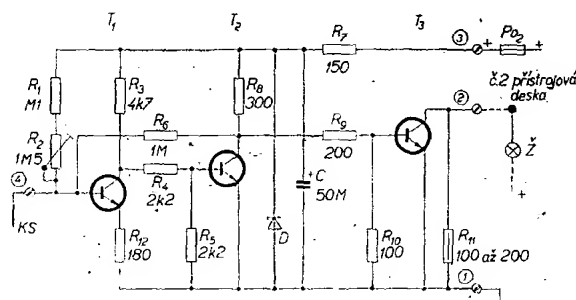
Je-li v chladicím okruhu dost kapaliny, je elektroda kontaktního snímače ponořena (obr. 1). Na bázi tranzistoru T_1 převládá záporné napětí (pracovní bod se nastavuje odporem R_3) a tranzistor je uzavřen. Napětí na kolektoru T_1 je téměř shodné s napětím za odporem R_7 , které je stabilizováno Zencrovou diodou. Z odporového děliče, tvořeného odpory R_3 , R_4 , R_5 , se dostává na bázi třetího tranzistoru kladné napětí a tranzistor T_2 je otevřen, přičemž se vytvoří napěťový spád na odporu R_8 a změna napětí se dostane na bázi tranzistoru T_3 . Tranzistor T_3 je uzavřen a žárovka nesvítí.

Poklesne-li hladina kapaliny a elektroda kontaktního snímače se vynoří, zvětší se kladné napětí, které se dostává na bázi tranzistoru T_1 přes odpory R_1 a R_2 , tranzistor T_1 se otevře a na kolektorovém odporu R_3 se vytvoří spád napětí; kladné napětí na kolektoru se zmenší a na bázi tranzistoru T_2 bude menší na-

pětí, které tranzistor uzavře. Na kolektoru tranzistoru T_2 se zvětší kladné napětí, přes odpor R_6 se dostane na bázi tranzistoru T_1 a urychlí překlopení obvodu. Na bázi tranzistoru T_3 se pak dostává kladné napětí přes odpor R_9 a tranzistor se otevírá, přičemž se rozsvítí žárovka. Žárovka má za studena malý vnitřní odpor; aby nemohlo dojít při sepnutí k poškození tranzistoru T_3 a abychom při provozu věděli, že zařízení funguje a není poškozena žárovka, je zapojení doplněno odporem R_{11} , který žárovku předžhavuje.

U vozů Š100 a Š110 je v přístrojové desce volná kontrolka světle žluté barvy v pravém dolním rohu. Při montáži zařízení využijeme této volné kontrolky a objímku osadíme žárovkou 12 V/1,5 W. Jeden vývod je již na desce s plošnými spoji v přístrojové desce připojen na kladný pól akumulátoru. Druhý vývod, který je ve schématu elektrické instalace přístrojové desky označen 2, je i na desce se spoji označen stejně. Protože výrobce automobilu neosazuje kontaktní lištu konektorem v svorce 2 (tu se mi nepodařilo nikde sehnat), je nutné připájet kousek vodiče (asi 25 cm) na desku s plošnými spoji přístrojové desky a ukončit jej svorkou z lámací svorkovnice. Dále je zapotřebí přivést od přístrojové desky k chladicí dvě vodiče (autokabely); průchodka karosérii umožňuje protáhnout další vodiče souběžně s původní kabeláží.

Pro kontaktní snímač v chladici (obr. 2) byla použita skleněná průchodka ze staršího kondenzátoru; lze ji koupit v obchodech s potřebami pro radioamatéry. V blízkosti uzavěru (obr. 2) očistíme mosazný plech chladice a pocínujeme; pak podle velikosti skleněné průchodky vyvrtáme v chladici otvor tak velký, aby průchodka dosadala celou plochou kovu a připájíme ji. Kontaktní snímač je z ocelového drátu o \varnothing 0,8 mm (tento \varnothing měla trubička skleněné průchodky), který je nutno pocínovat. Konstrukce kontaktního snímače je zřejmá z obr. 2.

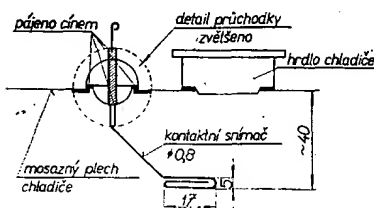


Obr. 1. Schéma zapojení

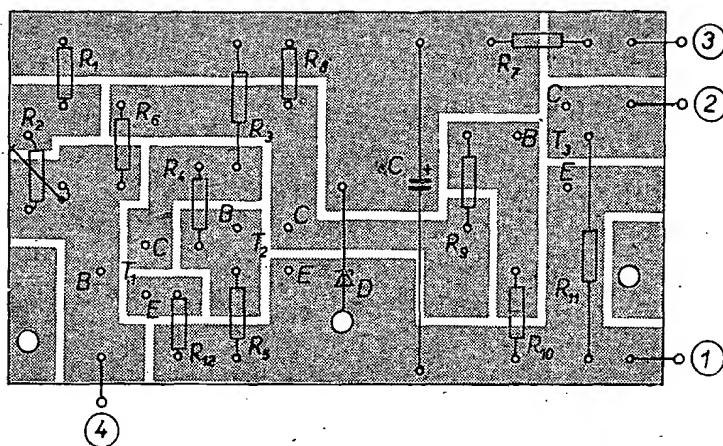
Krabičku, ve které je umístěna deska plošných spojů se součástkami, umístíme na karosérii vlevo od chladiče. Na krabičce je připevněna čtyřpólová lámací svorkovnice, od níž vedeme jeden vodič (— pól) pod šroub, upevňující chladič ke karosérii, dva vodiče k přístrojové desce a vodič ke kontaktnímu snímači hladiny.

Uvedení do provozu

Po zapojení součástek na desce s plošnými spoji můžeme činnost zařízení vyzkoušet ještě před montáží do vozu. Vodiče a žárovku zapojíme podle schématu (kontaktní snímač nahradíme dvěma kousky vodiče, dlouhými asi 3 cm) a připojíme napájecí napětí 12 V. Žárovka bude pravděpodobně svítit se zmenšenou intenzitou; v tom případě otáčíme odporovým trimrem R_2 , až se žárovka rozsvítí na plnou intenzitu. Pak oba vodiče, které jsme si připravili, a které napodobují kontaktní spínač, ponoříme do skleničky s vodou ve vzájemné vzdálenosti 2 až 3 cm. Intenzita světla žárovky by se měla zmenšit asi na 1/3. Základní intenzitu světla žárovky určuje odpor R_{11} . Jestliže žárovka nezhasne po ponoření improvizovaného kontaktního spínače do vody, máme nevhodné nastavený pracovní bod a musíme znovu potočit odporovým trimrem, až žárovka zhasne. Vytáhneme-li vodiče z vody, žárovka se musí znovu rozsvítit na plnou intenzitu. O správné funkci se přesvědčíme opakovaným ponořením drátků do vody. Pak přikročíme k montáži zařízení do vozu. Po mechanickém upevnění krabičky na karosérii a protažení vodičů připojíme vodič od kontaktního snímače na svorku 4 a vodič (— pól) od chladiče vozidla na svorku 1. Jeden ze dvou vodičů, které jsou vedeny od přístrojové desky, připojíme k připravenému vývodu od plošných spojů přístrojové desky (svorka č. 2 podle označení výrobce — AZNP Ml. Boleslav). Klíčkem od zapalování pootočíme do první polohy, přičemž se rozsvítí kontrolní žárovky naplavení a tlaku oleje. Potom zkusíme přiložit odizolované konce vodičů u chladiče jeden po druhém ke kostře vozidla (— pól). Vodič, který nám rozsvítí žlutou žárovku v přístrojové desce, připojíme na svorku 2 tranzistorového zařízení. Druhý vodič připojíme ke svorce 3 a jeho opačný konec do pojistkové skříňky vozu na pojistku č. 2, počítáno od nejvzdálenější pojistky (viz návod k obsluze vozu), a to na levou stranu pojistky, kam je přivedeno více vodičů. Tím je montáž do vozidla ukončena. Doléváme-li nyní chladicí kapalinu do chladiče, musí se v okamžiku, kdy je snímač ponořen, zmenšit intenzita světla kontrolní žárovky asi na 1/3. Zařízení nepracuje při vypnutém zapalování. Činnost můžeme přezkoušet buď tak, že vypustíme část chladicí kapaliny, až její hladina klesne pod snímač, nebo odpojením vodiče od kontaktního snímače. V obou případech se žárovka musí rozsvítit na plnou intenzitu.



Obr. 2. Kontaktní snímač



Obr. 3. Deska s plošnými spoji J05

Závěr

Zařízení je postaveno pro vozidla, která mají záporný pól akumulátoru spojený s kstrou. Při opačné polaritě je nutno použít tranzistory s opačnou vodivostí, obrátit elektrolytický kondenzátor a změnit polaritu Zenerovy diody. Zařízení je velmi jednoduché a levné a zajišťuje trvalou kontrolu množství chladicí kapaliny během provozu vozidla. Nahrazujete-li při střídání ročních období nemrznoucí směs v chladicí vodou, je možné, že budete muset při střídání kapaliny jemně nastavovat odpor R_2 , protože odlišné chladicí kapaliny mají různý měrný odpor.

Zařízení je v provozu v několika vozích typu MB a Š100 a plně se osvědčilo. Při jízdě se občas (v zatáčkách nebo při větším naklonění vozu) rozsvítí kontrolní žárovka; v těchto případech se snížila hladina chladicí kapaliny v místě kontaktního snímače. Toto krátkodobé rozsvícení žárovky nám umožňuje periodickou kontrolu indikátoru.

Pozn. red.: Autor nám zaslal k článku doplněk, v němž po zkušenostech z tříletého provozu dolo-

ruje pájet průchodku obráceně, než je nakresleno v obr. 2. Zvětší se tím plocha izolantu a zmenší vliv jejího znečištění na funkci.

Použité součástky

Polovodičové prvky

T_1 KC509 (KC507, KC508)
 T_2 106NU70 (možno použít jakýkoli typ s vodivostí n-p-n, např. 101 až 104NU71)

T_3 KF508

D 4NZ70

Odpor

Všechny odpory kromě R_2 a R_{11} jsou typu TR 112a.

R_1 100 k Ω

R_2 1,5 M Ω , trimr

R_3 4,7 k Ω

R_4 2,2 k Ω

R_5 2,2 k Ω

R_6 1 M Ω

R_7 150 Ω

R_8 300 Ω

R_9 200 Ω

R_{10} 100 Ω

R_{11} 100 až 200 Ω /0,25 W

R_{12} 180 Ω

Kondenzátor

C 50 μ F/15 V

Ostatní součástky

Z 12 V/1,5 W (autožárovka)

$K.S$ kontaktní snímač

skleněná průchodka

LEVNÝ ČASOVÝ SPÍNAČ PRO NABÍJENÍ AKUMULÁTORŮ

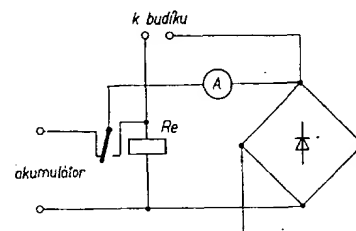
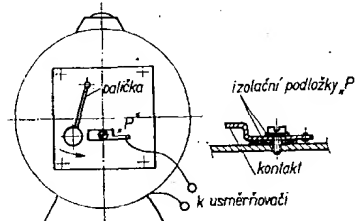
Při nabíjení akumulátorů (především NiCd nebo NiFe) je zapotřebí nabíjený akumulátor po nabití včas odpojit, neboť se při přebíjení může poškodit. Nabíjecí doba NiCd nebo NiFe článků je asi 6 hodin. Tato krátká doba je nevhodná z hlediska obsluhy, neboť odpojit nabíječ je třeba většinou v nočních hodinách.

Existují sice nabíjecí zdroje s automatickou nebo továrně, popř. amatérsky vyráběné časové spínače, jejich pořizovací cena je však značná. Z tohoto důvodu jsem použil jako časový spínač jednoduché zapojení s vyřazeným relé a starým budíkem. Zařízení je zapojeno na výstup usměrňovače.

Funkce zapojení je zřejmá z obr. 1. Při dosažení nastaveného času, tj. tehdy, kdy má budík zazvonit, dotkne se palička budíku kontaktu, přes nějž se přivede proud na cívku relé, které přitáhne a zůstane sepnuto, neboť proud do cívky se dostává přes pomocný kontakt.

Rozpojením druhého kontaktu se vypne proud do akumulátoru.

Vhodné je každé relé, které spíná spolehlivě při napětí 6 nebo 12 V a jehož kontakty jsou dimenzovány pro nabíjecí proud akumulátoru.



Obr. 1. Zapojení spínače

Jan Fryje.

OPRAVAŘSKÉHO SEJFŮ

Vážení přátelé,

jak jste jistě zjistili, chtěli bychom v této části časopisu a pod uvedeným titulkem pravidelně uveřejňovat především takové úpravy a opravy komerčních výrobků, které nemohou nebo nechťejí dělat opravy, a které pomohou zlepšovat využití a dobu života výrobků spotřební elektroniky. Prosimé proto i vás o příspěvky, které by pomohly naplnit tuto rubriku. Děkuje.

Náhrada elektronky PCL86 ve zvukové části TVP

Ve zvukové části TVP nebývají poruchy elektronek příliš časté, je-li však elektronka vadná, bývá většinou potřeba ji sehnat. Po delším pokusnictví jsem vadnou PCL86 ve svém TVP nahradil dvěma elektronkami pentodou EL84 a triodou E88CC (ECC83).

Náhradní elektronky jsem umístil na malé šasi umístěné mimo TVP tak, aby přívody k jednotlivým elektrodám byly co nejkratší. Na šasi jsem zároveň umístil transformátor pro žhvací náhradních elektronek. Vyhoví jakýkoli malý transformátor, který při napětí 6,3 V umožní odběr podle žhavicího proudu daných elektronek. Žhavicí napětí usměrníme a vyfiltrujeme, aby se nezvětšoval brum (obr. 1). Je možné použít i autotransformátor ze staršího TVP nebo potřebné napětí získat srážecím odporem (při těchto úpravách je třeba dbát na správné fázování zemí malého šasi a šasi TVP).

Žhavicí vlákno PCL86, která má žhavicí napětí 14,5 V a proud 300 mA

(obr. 2) nahradíme odporem 47 Ω se jmenovitým zařízením nejméně 6 W. Tento odpor připájíme na plošný spoj TVP. Přívody ní signálu zhotovíme ze stíněných vodičů.

Po této jednoduché úpravě nám bude TVP „chodit“ nějaký čas, než seženeme novou elektronku.

Jako šasi pro odděleně umístěné elektronky můžeme použít i šasi z nějakého rozebraného TVP (obr. 3).

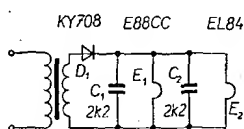
Tímto způsobem by se daly nahradit i další nedostatkové elektronky, je však vždy třeba dbát co nejkratších přívodů.

Petr Ježek

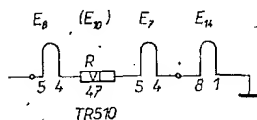
Úprava indikátoru magnetofonu B5

U magnetofonů řady B5 se po krátké době používání projevuje závada indikátoru úrovně nahrávání. Ručka indikátoru zůstává v nulové poloze a dá se uvolnit pouze poklepem. Tato závada je způsobena použitím zarážek z plastické hmoty. Ručka, která má ostré hrany, si v zarážce vytvoří zářez, do kterého se potom zasekává. Tato závada se dá snadno odstranit bez vyjmutí indikátoru z přístroje.

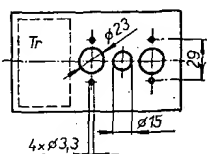
Po odejmutí horního krytu magnetofonu vyvrtáme v pouzdru indikátoru díru o \varnothing 1 mm (obr. 1). Do díry vložíme drát stejného průměru a zajistíme jej proti vypadnutí přilepením zahnuté části ke krytu indikátoru (např. Supercementem). Po úpravě se ručka zaráží o drát a „zasekávání“ odpadne. Během úpravy je nutné vychýlit ručku z nulové polohy (např. multivibrátorem při zapnutém nahrávání).



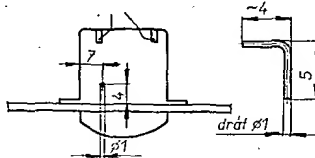
Obr. 1. Obvod žhvení „malého šasi“



Obr. 2. Úprava obvodu žhvení TVP (Dajana)



Obr. 3. Konstrukce „malého šasi“



Obr. 1. Úprava indikátoru

Takto upravený indikátor pracuje v mém magnetofonu již delší dobu bez závad.

Milan Hudeček

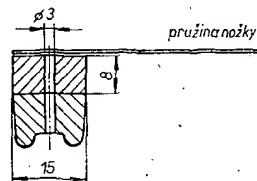
Úpravy přijímače Europhon RDG 3000

Ve snaze doplnit výběr přijímačů na našem trhu byly do ČSSR dovezeny přijímače Europhon RDG 3000. Tyto přijímače, kombinované s gramofonovým přístrojem, jsou určeny pro příjem na základních rozsazích AM a na VKV umožňují příjem stereofonních programů. I přes svůj dokonalý a líbivý vzhled však patří do nižší třídy rozhlasových přijímačů, včetně technických parametrů gramofonu. Pro technicky zdatné amatéry je možné některé vlastnosti přístroje vhodnou úpravou zlepšit tak, aby se jeho parametry alespoň přiblížily vyšší jakostní třídě.

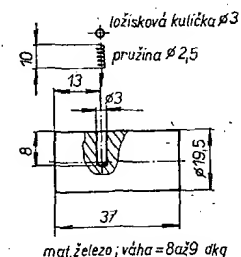
Určitým nedostatkem přijímače Europhon RDG 3000 jsou poměrně málo kvalitní reproduktorové soustavy. Pro zlepšení vlastností je vhodné nahradit dodávané soustavy buď vlastním výrobkem podle vhodného návrhu, nebo sériově vyráběnými reproduktorovými soustavami, jichž je na našem trhu dostatek. Pro malou účinnost nejsou vhodné malé skříňky o obsahu 5 l vzhledem k tomu, že výkon koncových stupňů přijímače je poměrně malý (2,5 až 3 W). Je nutné pouze dodržet impedanci reproduktorových soustav určenou výrobcem (4 Ω).

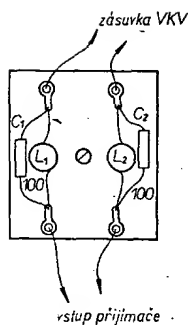
Po výměně reproduktorových skříní je možné přistoupit k dalším úpravám. Nejčastějším problémem je poměrně velký přenos chvění motoru a síťového transformátoru do reprodukce gramofonového záznamu. Příčin této nepříjemné závady je několik. Především je nutné zkontrolovat funkci pružných nožek přijímače. Dno přijímače se nesmí nikde dotýkat skříňky či stolu, na němž je postaven. Pokud tomu tak není, zvětšíme výšku přijímače zvýšením pryžových nožek podložkou podle obr. 1. Další nežádoucí hluk může být zaviněn upevněním napájecího transformátoru, který je připevněn přímo na dno přijímače.

Jeho chvění se přenáší přes celý panel na talíř gramofonu a je snímáno přenoskou. Transformátor odšroubujeme, zvětšíme díry v jeho úchytech a vložíme do nich pryžové průchodky, které utlumí kmity transformátoru. Vhodné jsou pryžové průchodky s kovovými vložkami, které se používají pro upevnění motoru v magnetofonech řady B4. Skladové číslo je 2 PA 23105 a 2 PA 09818 (lze je objednat v zásilkové službě TESLA v Uherském Brodě, Moravská 92). Nejčastějším zdrojem hluku či brumu je motorek. K šasi je upevněn pomocí desky, která spolu s průchodkami šroubů má sloužit jako mechanický filtr chvění motoru. Deska je zhotovena z magneticky vodivého materiálu a je umístěna v těsné blízkosti cívek motoru. Rozptylové pole cívek rozechvívá tuto desku, která je umístěna pružně vůči panelu i motoru. Chvění se však na panel přenese, protože tlumení použité trojice pryžových úchytek je nedostatečné. V podstatě se tedy nejedná o přenos chvění motoru, ale o nežádoucí kmitání upevňovací desky, které se přenáší na talíř. Odstranění



Obr. 1. Podložka nožky přijímače



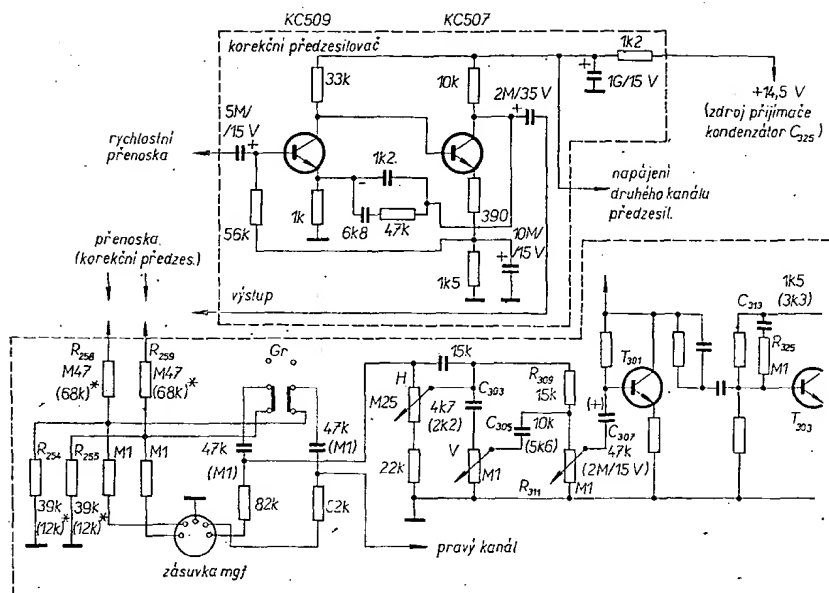


Obr. 3. Odladovač mf kmitočtu 10,7 MHz (L_1, L_2 – 15 z drátu o \varnothing 0,35 mm na \varnothing 5 mm, feritové jádro; deska 30 × 40 mm, pertinax)

závady spočívá ve výměně pomocné desky za j ji kopii, zhotovenou z magneticky nevodivého materiálu, např. hliníku nebo duralu. Dále je vhodné zmenšit napájecí napětí pro motorek odporem 470 Ω /10 W, zapojeným do série s vinutím a umístěným na spodek motorku pomocí desky pro plošné spoje. Po této úpravě se motorek méně zahřívá a zmenší se i jeho chvění. Odstup hluku se popsanými úpravami podstatně zvětší.

Selektivita přijímače na rozsazích AM i na FM není dostatečná. Při velmi silném poli vysílačů FM dochází k vzájemnému prolínání programů. V tom případě pomůže použít druhou zásuvku přijímače pro anténu VKV (s útlumovým článkem). Odstraní tuto vlastnost by si vyžádalo technicky náročnou přestavbu vstupních obvodů pro příjem na VKV. Určitého zlepšení lze dosáhnout odstraněním odporu 10 k Ω (R_{224}) u druhého mf stupně FM – užije se tím poněkud širší pásma mf zesilovače (z asi 350 kHz na 280 až 300 kHz). Při použití venkovní antény s delším svodem dochází k příjmu krátkovlnných stran na rozsahu VKV. V tomto případě je nutné vestavět do přijímače odladovač 10,7 MHz podle obr. 3.

Podstatné úpravy je možné provést u nf, zesilovačů. Kmitočtová charakteristika je volena zřejmě tak, aby vyhovovala při použití dodávaných reproduktorových soustav. I samotný průběh proměnných kmitočtových korekcí má některé vlastnosti, které nepříznivě ovlivňují reprodukci. V zesilovači je zavedena kmitočtově závislá zpětná vazba mezi výstupem koncového zesilovače a bází tranzistoru T_{303} (T_{304}) odporem 100 k Ω , R_{325} (R_{326}) a kondenzátorem 1,5 nF C_{313} (C_{314}). Jejich úlohou je upravit kmitočtový

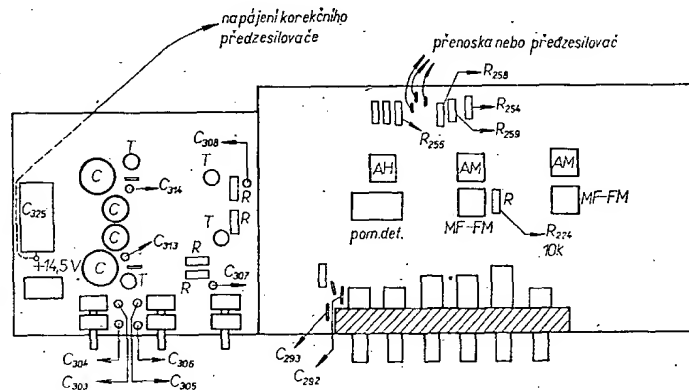
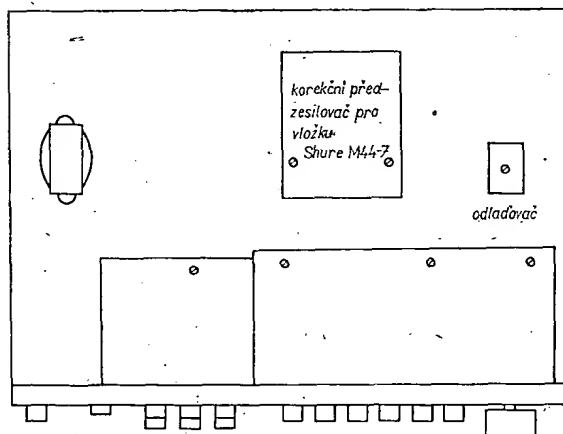


Obr. 4. Schéma korekčního předzesilovače (jeden kanál). Změněné součástky přijímače v záworkách. Součástky, označené hvězdičkou, je třeba změnit při připojení korekčního předzesilovače

průběh v oblasti nízkých kmitočtů. Člen RC je však volen tak, že vzhledem k poměrně malým kapacitám vazebních kondenzátorů je kmitočtový rozsah pouze do 80 Hz. Pod tímto kmitočtem kmitočtová charakteristika klesá. Při použití korekce hloubek jsou zdůrazněny kmitočty v oblasti 80 až 90 Hz. Změnou kapacity kondenzátoru C_{313} (C_{314}) na 3,3 nF se posune mezní kmitočet v oblasti nízkých kmitočtů na 40 Hz. Odstraní se tím nepříjemně dunivá reprodukce, zejména při regulátoru nízkých kmitočtů nastaveném na maximum. Výškový korektor plynulé regulace nemá v původním zapojení pevně určený mezní kmitočet. Při vytočení potenciometru na maximum výšek měla charakteristika stoupající průběh od kmitočtu 800 Hz až do kmitočtu 6 kHz, dále byla charakteristika rovná až do kmitočtu 20 kHz. Naopak při vytočení potenciometru na minimum ovlivňovala korekce charakteristiku již od kmitočtu 300 Hz. Poslech s takto pracující korekcí je nepříjemný. Náhradou součástek podle obr. 4 změníme činnost korektoru; charakteristika má pak plynulý zdvih až do kmitočtu

14 kHz a omezi se podstatně ovlivňování kmitočtů nižších než 1 kHz. Aby bylo možno zachovat získaný kmitočtový rozsah 40 Hz až 15 kHz, je nutné zvětšit kapacitu některých vazebních kondenzátorů. Změny jsou na obr. 4.

Těmito úpravami se zlepší vlastnosti přijímače natolik, že je možné použít v gramofonovém přístroji i kvalitnější vložku. Původní vložku lze beze změn v zapojení nahradit vložkou VK4302, popř. PE 188. V obou případech je nutno zhotovit si vhodný držák (upevnění vložky PE 188 je podstatně jednodušší než vložky VK4302). V každém případě je však nezbytné zkontrolovat tlak na hrot. V raménku můžeme použít i vložku SHURE M44 – 7, popř. jiný typ s magnetodynamickým systémem, musíme však doplnit zapojení korekčním předzesilovačem a změnit odpory na vstupu zesilovače pro gramofonovou přenosku podle obr. 4. Upravíme-li zapojení nf zesilovače, není použití této přenosky v gramofonu Europhon RDG 3000 přepychem a její dobré vlastnosti se v reprodukci plně projeví. Pro přenosky, pracující s malým tlakem na hrot, musíme vyrobít nové závaží pro vyvá-



Obr. 6. Rozmístění hlavních součástí na desce s plošnými spoji přijímače (místo označení AH má být AM)

Obr. 5. Umístění předzesilovače a odladovače v přijímači

žení raménka. Při tlaku na hrot v rozmezí 1,5 až 3 p nebude pracovat samočinné vypínání motorku, umístěné ve stojánku přenosky. Při dosednutí přenosky do stojánku je nutné mírně vtlačit raménko do stojánku, aby se motor vypnul.

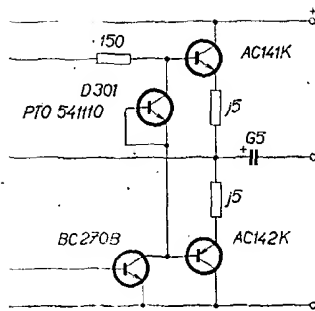
Při realizaci popsaných úprav (zejména na desce s plošnými spoji) je nutno dbát určité opatrnosti a zásad pro práci s plošnými spoji. Při pájení je nutno počítat s tím, že se ohřívají i ostatní součástky v okolí pájeného spoje. Vyjímání původních součástek je ztíženo tím, že vývody odporů a některých kondenzátorů jsou v místě pájení zploštělé, takže je lze vytáhnout z díry v desce s plošnými spoji jen obtížně. Nejlépe je odštipnout vývod u těliska odporu (tím se ovšem odpor znehodnotí) a zbytek vývodu vytlačit opačným směrem. Při provozu přijímače nesmíme zapomínat na to, že koncový stupeň není jistěn a nelze jej tedy trvale zatěžovat velmi hlasitou reprodukcí. Pro použití v domácnosti (kam je přijímač v podstatě určen) však výstupní výkon plně vyhovuje. Původní výkonové tranzistory lze při poruše nahradit komplementární dvojicí TESLA GC510K/GC520K.

Jiří Volný

Úprava koncového stupně přijímače M 5000 ČS, RDG 3000 firmy Europhon

Velmi častou závadou přijímačů firmy Europhon je proražení koncové komplementární dvojice tranzistorů v nf zesilovači. Tato porucha vzniká vlivem nadměrného předpětí koncových tranzistorů, které se zbytečně ohřívají značným klidovým proudem. Ohřátí tranzistorů má za následek další zvětšení klidového proudu a bez dostatečné stabilizace může dojít až k lavinovitému vzrůstu tohoto proudu a tím k průrazu tranzistorů. U koncových stupňů nf zesilovačů uvedených přijímačů je klidový proud stabilizován odpory 0,5 Ω , zapojenými do emitorů koncových tranzistorů, a stupeň je teplotně stabilizován diodou (příp. tranzistorem zapojeným jako dioda), zapojenou mezi báze a upevněnou na chladič koncových tranzistorů. Tato dioda zároveň určuje klidový proud tranzistorů. Její odpor je poměrně velký a úbytkem napětí, který na ní vzniká, je pracovní bod koncových tranzistorů nastaven tak, že jimi protéká značný klidový proud (až 40 mA). Za těchto podmínek dioda nestačí stabilizovat proud, dochází k jeho lavinovitému zvětšování a tím k poškození komplementární dvojice. Při průrazu tranzistorů může dojít i k přerušení odporů 0,5 Ω , zapojených v obvodu emitorů (obr. 1).

Při odstraňování popisované závady postupujeme tak, že odpájíme oba koncové tranzistory (AC141K a AC142K), oba odpory 0,5 Ω a diodu D301 (D302). Díry v desce s plošnými spoji očistíme, aby byly průchozí. Diodu D301 (D302) nahradíme odporem TR112a, 6,8 Ω , který připojíme jako první. Potom připojíme tranzistory GC511K a GC521K, u nichž patřičně zkrátíme vývody. Tranzistory je vhodné pájet až po připevnění k chladiči. Tranzistor GC521K nahrazuje tranzistor AC141K a GC511K tranzistor AC142K. Odpory

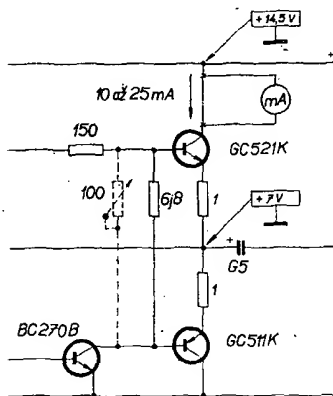


Obr. 1. Původní zapojení koncového stupně jednoho kanálu

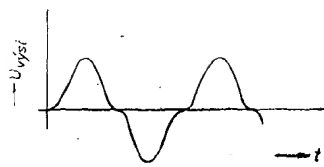
0,5 Ω nahradíme odpory TR144, 1 Ω . Schéma upraveného koncového stupně je na obr. 2. Při ožiování kontrolujeme alespoň napětí podle obr. 2.

Protože finanční náklady na tuto úpravu nejsou vysoké (asi 50 Kčs), je vhodné při poruše i jen jednoho kanálu udělat tuto úpravu u obou kanálů. Téměř u všech zesilovačů upravených tímto způsobem se zlepši i přenos vyšších kmitočtů.

Pokud by se v některém případě po popisované úpravě zhoršila reprodukce při malé hlasitosti (mně se tento případ doposud nestal), odstraníme zkreslení takto: místo odporu 6,8 Ω zapojíme mezi báze potenciometr 100 Ω a nastavíme ho na minimální odpor. Do kolektorového obvodu GC521K (obr. 2) připojíme miliampérmetr. Přijímač nalaďeme na stanici zapneme a nastavíme co nejmenší hlasitost, ale tak, abychom ještě slyšeli signál z reproduktoru. Odpor potenciometru zvětšujeme tak dlouho, až zkreslení zmizí. Změříme odpor potenciometru a nahradíme potenciometr pevným odporem z řady TR112a. Zároveň sledujeme proud kolektoru GC521K, který by neměl být větší než 20 až 25 mA. Máme-li k dispozici nf generátor a osciloskop, lze pracovní bod tranzistorů nastavit přesněji. Odpor 6,8 Ω rovněž nahradíme potenciometrem 100 Ω . Na vstup nf zesilovače přivedeme z generátoru signál s kmitočtem 1 kHz o napětí asi 100 mV a paralelně k reproduktoru připojíme osciloskop. Na osciloskopu bude průběh podle obr. 3. Potom zvětšujeme odpor potenciometru, až dostaneme na výstupu zesilovače (na obrazovce osciloskopu) signál sinusového průběhu, tj. až zkreslení zmizí. Proud, tekoucí za těchto podmínek kolektorem, zvětšíme o 10 %



Obr. 2. Upravené zapojení koncového stupně (tečkované je naznačena úprava k nastavení pracovních bodů koncových tranzistorů při zkreslení slabých signálů)



Obr. 3. Typické zkreslení signálu

dalším otáčením hřídele potenciometru a změříme odpor potenciometru, který pak nahradíme odporem z řady TR112a.

Přestože ke slyšitelnému zkreslení reprodukce po uváděné úpravě v mém případě nedošlo, je vhodné se o způsobu jeho odstranění zmínit. Právě touto „nemocí“ trpí značná část zesilovačů v levnějších typech gramofonů TESLA a leckterý domácí kutil si láme hlavu, jak tuto závadu odstranit. Je ještě třeba upozornit na to, že v některých zesilovačích TESLA je mezi bázemi koncových tranzistorů zapojena paralelní kombinace odporu a termistoru. Při nastavování pracovního bodu u takového zesilovače nahradíme dočasně potenciometrem pouze odpor. Termistor ponecháme zapojený.

Na závěr uvádím převodní tabulku polovodičových prvků, používaných v přijímačích Europhon, na typy diod a tranzistorů, které jsou na tuzemském trhu.

Diody:	JRC1S352	KA204
	AA121	GA201
	AA131	GA203
	AA123	GA203
	ZF8,2	KZ722
	PT0541110	KA501
Tranzistory:	AF106	GF507
	BC148B (BC108B)	KC507
	BC148C (BC108C)	nebo KC147
		KC509
	BC270B	nebo KC149
	AC141K	KC507
	AC142K	GC521K
		GC511K

Literatura

- [1] Dokumentace firmy Europhon.
- [2] Štíhl, V.: Katalog tranzistorů a diod. Vydavatelství Magnet 1973.
- [3] Katalog polovodičových součástek TESLA, 1974.
- [4] Kristalldioden- und Transistoren Taschen - Tabelle. 9. vydání.

Ing. Egon Hostinský

Závada u přijímačů Europhon RDG 6000

U přijímačů Europhon RDG 6000 se objevuje v jednom kanálu síťový brum. Tento brum je slyšitelný i při staženém regulátoru hlasitosti. Závada se obvykle objevuje v pravém kanálu.

Podle instrukcí Kovoslužby se brum odstraní propojením běžce potenciometru stereováhy (běžec je již uzemněn v místě upevnění na desce s plošnými spoji) na šasi přijímače tlustým a krátkým vodičem. Podle této úpravy se brum sice částečně odstraní, ale při použití kvalitnějších reproduktorových soustav je stále slyšitelný a ruší.

Při podrobnější prohlídce zapojení v přijímači jsem zjistil, že zem nf části je se zemí v části spojena dvakrát: jednou u potenciometru korekci spojku přes pájecí očka a podruhé černým vodičem v kabelové formě na straně plošných spojů. Černý vodič je zemněn u filtračního elektrolytického kondenzátoru 1.000 μ F a ve v části u dekodéru. Po přerušení tohoto druhého spoje brum z nf kanálu zmizí úplně.

Miroslav Hýbl

Stavebnice číslicové techniky

Ing. Tomáš Smutný

Pokračování

Desky elektroniky

Jednotlivé části číslicového přístroje, které byly dosud vyjmenovány, se obecně vyskytují u většiny elektronických přístrojů. „Srdcem“ číslicového přístroje jsou desky s plošnými spoji, v našem případě desky stavebnice.

Tyto desky lze používat bez konektorů nebo je opatříme dvacetičtyřpólovým konektorem podle tab. 9 (AR 3/74). Použití konektoru má značné výhody a pouze snaha o minimální finanční náklady opodstatňuje první způsob používání stavebnice.

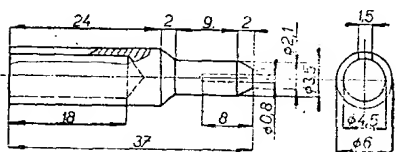
Následující popis vychází z předpokladu, že budete mít k dispozici vyleptanou destičku s plošnými spoji, vybranou podle potřeby z desek stavebnice.

Destičku nejprve upravíme na žádaný rozměr a smrkovým papírem zabrousíme její hrany, lihem nebo čistým acetonem ji očistíme a po zaschnutí natřeme na straně spojů roztokem kalafuny v lihu. Chceme-li dosáhnout bezvadného povrchu, necháme desku zaschnout za působení sálavého tepla, např. radiátoru ústředního topení, nebo nad elektrickým vařičem.

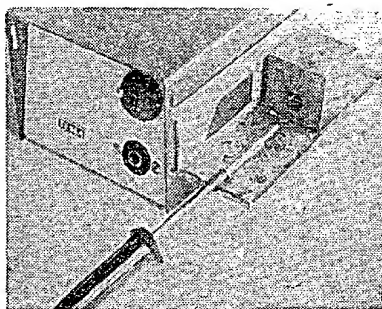
Dále vyvrtáme všechny díry a to vrtákem o \varnothing 0,8 až 0,9 mm pro integrované obvody, tranzistory, běžné odpory atd., a vrtákem o \varnothing 1 až 1,2 mm pro trimry, výkonové diody, výkonové odpory a jiné prvky s tlustšími vývody. Vrtáky musí být ostré a při vrtání nesmíme příliš tlačit, jinak materiál vlastně prorážíme a vznikají otřepty. Natírat destičku až po vyvrtání nedoporučuji, neboť kalafuna zalepí díry, které je pak třeba pracně čistit.

Hotovou desku oťeme od prachu po vrtání a můžeme ji osazovat součástkami. Začneme konektorem, zapájíme číslicové integrované obvody, odpory, kondenzátory, tranzistory a na konec trimry, skleněné diody a jiné choulostivé součástky. Všechny součástky pájeme zásadně miniaturní páječ-kou, např. typu MP-12 (nedejte se přitom odradit zlymí zkušenostmi; zhotovíte-li si pájící hrot podle obr. 83, budete jistě s kvalitou spojů spokojeni; námaha na zhotovení tohoto hrotu se vyplatí).

Hrot na obr. 83 je vyroben z mědi a jak je patrné z obrázku, zahřívá pouze to místo, kde bude spoj a zároveň využívá kapilárních vlastností cínu. Hrot se nasune kolmo na vyčnívající konec vodiče a současně se přidá potřebné množství cínu. V případě, že se



Obr. 83. Úprava hrotu páječky



Obr. 84. Chladicí kostka pro hrot páječky

„podaří“ na pájené místo dopravit více cínu než je třeba, stačí prudkým pohybem ruky vyčistit otvor v hrotu pájky a při druhém přiložení hrotu se přebytečný cín odsaje.

Nevýhodou tohoto hrotu je jeho rychlé opotřebení a proto je vhodné upravit si držák na mikropáječku podle obr. 84. Železná kostka slouží k odložení páječky mezi pájením a zamezuje tak přehřívání hrotu a prodlužuje jeho dobu života.

Používáme-li konektory, zkrátíme ještě před vrtáním desku na obou stranách. Na straně konektoru ořízneme desku ve vzdálenosti 7,5 mm od středů krajních děr pro zapájení konektoru, na straně druhé zkrátíme desku o 10 mm (podle naznačené čáry).

Konektorové pole zásuvek vytvoříme v přístroji tak, že na dva nosníky (nebo úhelníky) přišroubujeme příčné 9 až 10 cm dlouhé úhelníky nebo tyčky čtvercovitého profilu. Na takto vzniklou konstrukci (připomínající žebřík) připevňujeme zásuvky konektorů.

Pracujeme-li bez konektorů, upevníme desky následujícím způsobem. Na straně vzdálenější od konektorů provrtáme dvě naznačené díry. Pomocí stahovacích tyček o \varnothing 3 až 4 mm a distančních trubek stáhneme desky navzájem k sobě. Budeme-li chtít desky vytahovat bez rozebírání celého bloku, propilujeme obě díry podle obr. 85. Na straně konektorů propilujeme do krajních plošek, sloužící většinou pro rozvod napájecího napětí, zářezy hluboké asi 3 mm směrem z bočních stran desky. Do těchto zářezů zapájíme vodiče o \varnothing asi 2 mm, sloužící k napájení desek. Tam, kde se střídají desky s napájením ± 15 V a $+5$ V, vedeme podél desek vedle sebe vodiče dva a použijeme k jejich izolování textilní izolační trubičky. Ten vodič, který napájí příslušnou desku, vedeme zářezem, druhý vodič vedeme mimo desku.

Propojovací vodiče mezi konektory musí být v tomto případě ohebné dráty s dostatečnou délkou, aby bylo možno pootočit desku a vysunout ji z řady.

V každém případě je však třeba navržené obvody vyzkoušet, oživit a choulostivé obvody ověřit s použitím

univerzálních desek. Teprve po důkladném ověření funkce můžeme desky stáhnout do bloku a úhledně je propojit.

Ať již budete používat konektory, nebo ne, nedejte se odradit prvními neúspěchy. Předcházející kapitoly a následující příklady aplikace stavebnice číslicových obvodů vám nemohou poskytnout více, než návod, jak začít. To, jaké úspěchy budete v číslicové technice mít, záleží již pouze na vás.

Aplikace stavebnice číslicové techniky

Dříve než uvedu některé konkrétní aplikace stavebnice, pokusím se alespoň částečně naznačit oblast použití číslicové techniky v amatérských podmínkách.

Nejnámější a asi také nejčastější jsou číslicové obvody v oblasti amatérské měřicí techniky. Patří sem číslicové měřiče kmitočtů, čítače, číslicové voltmetry a mnoho dalších přístrojů. Jejich předností je přesnost, snadné čtení výsledků a jednoduchá obsluha.

Dále je možno do této skupiny zařadit i časoměrné přístroje, jako jsou číslicové hodiny a stopky. U přístrojů, měřících čas nebo kmitočet, lze i v amatérských podmínkách dosáhnout téměř profesionálních parametrů (při použití krystalem řízených oscilátorů).

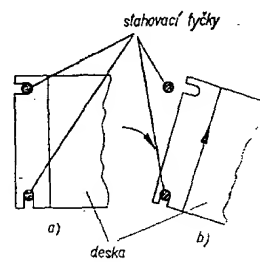
Poněkud horší je situace u číslicových voltmetrů, u nichž se musíme spokojit s přesností kolem 0,1 %. Další zvětšování přesnosti vyžaduje použití složitě zesilovače, zdroje referenčního napětí a teplotně kompenzované referenční diody.

Měřicí technika však není jedinou oblastí uplatnění číslicové techniky a postupně se číslicové obvody začínají používat téměř ve všech oborech elektroniky. V amatérské praxi to mohou být automatické generátory volacích znaků, poloautomatické telegrafní klíče apod.

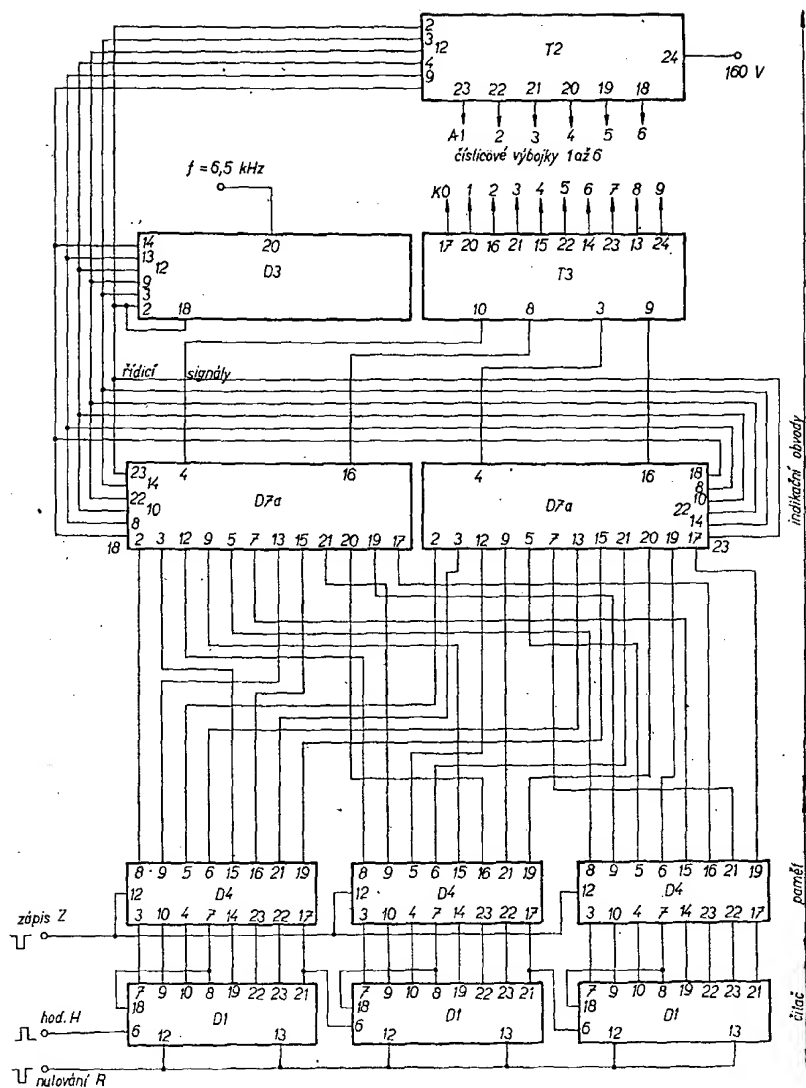
Pomocí číslicových obvodů lze také snadno realizovat některá zařízení, jejichž popis již AR uveřejnilo, které však byly řešeny s diskrétními součástkami. Může to být např. časovací zařízení pro otáčecí terčů, synchronizátor pro filmový projektor a magnetofon, ovládání diaprojektoru nebo časový spínač pro fotoamatéry apod.

Zajímavé aplikace přicházejí v úvahu při různě zakódovaných informacích k otevírání zámků, vrat garáží apod. podle počtu a délky světelných signálů, automatické ovládání telefonních přístrojů se zápisem na diktafon nebo číslicové adresování skladeb na čtyřstopém magnetofonovém pásku.

Netušené možnosti dostávají s číslicovými obvody železniční modeláři, neboť řízení pochodů podobných pochodům



Obr. 85. Způsob vysouvání desky



Obr. 86. Šestimístný čítač s pamětí a indikačními obvody

v reálném světě je přímo doménou číslicových automatů a počítačů. Pro zkušenějšího amatéra s určitou praxí v číslicové technice by nemělo být problémem navrhnout automat ovládající výhybky, světelná znamení, železniční přejezdy a vůbec veškerou elektroniku v amatérském kolejišti. Stejně lze využívat číslicových obvodů v automobilářském sportu, alespoň pro počítání ujetých kol, nebo měření času.

Budoucnost amatérské číslicové techniky pak představují obvody číslicového charakteru pro televizní přijímače, nebo jednoduché aritmetické obvody pro stolní kalkulačky.

Následující aplikace jsou pouze ukázkou využití desek stavebnice a názorně dokazují, k jakému zjednodušení při návrhu a realizaci číslicových zařízení jejich používání vede.

Šestimístný dekadický čítač s indikačními obvody

V mnoha číslicových zařízeních je třeba počítat přicházející impulsy a jejich počet zobrazit pomocí číslicových

indikačních výbojek. Typickým představitelem těchto přístrojů je univerzální čítač, sloužící k měření času, kmitočtu, poměru dvou kmitočtů apod.

Samotný název napovídá tomu, že základní částí univerzálního čítače je několik dekad čítačů, sloužících buď k čítání vstupních impulsů pro přesně stanovený časový úsek, nebo k čítání impulsů o přesném kmitočtu po dobu určenou vstupním signálem. Při měření periody neznámého signálu je např. tento čas určen okamžikem mezi dvěma následujícími průchody signálu určitou napětovou úrovní.

Univerzální čítač však neobsahuje pouze čítač. Během čítání je nutno výsledek předešlého měření číst a musí být tedy k dispozici přechodná paměť a indikační obvody. Dále přístroj potřebuje přesnou časovou základnu, odvozenou obvykle desítkovými čítači z kmitočtu krystalového oscilátoru, vstupní tvarovače a logickou síť pro řízení měřícího cyklu.

Obr. 86 ukazuje zapojení šestimístného čítače s pamětí a indikačními obvody, tedy podstatnou část celého přístroje. Vzhledem k tomu, že dělicí stupně časové základny lze realizovat rovněž pomocí desek D1, není obtížné doplnit zapojení čítače pomocí stavebnice na úplný přístroj – univerzální čítač.

Tři desky D1 na obr. 86 obsahují šest dekad čítače se společným nulováním R a hodinovým vstupem H. Přenos mezi jednotlivými dekadami je asynchronní.

Paměťový registr s paralelním vstupem a výstupem je tvořen trojicí desek D4 a přepis informace do tohoto registru je řízen signálem pro zápis Z. Na výstupy tohoto registru jsou připojeny indikační obvody.

Nejjednodušeji lze realizovat indikační obvody připojením šesti dekodérů z kódu BCD na kód 1 z 10 (typu MH7441) k výstupům paměťového registru. Tyto obvody mohou ovládat přímo katody číslicových výbojek a nebyť toho, že jsou poměrně drahé a právě nedostupnou součástí, nemělo by význam hledat jiné řešení.

Pro amatéra jsou však uvedena hlediska značně důležitá a proto většina těch, kteří si chtějí některý číslicový přístroj postavit, uvítá jednoduché zapojení indikačních obvodů. Indikační obvody na obr. 86 jsou zcela nezávislé a lze je použít u číslicových hodin, číslicového voltmetru apod.

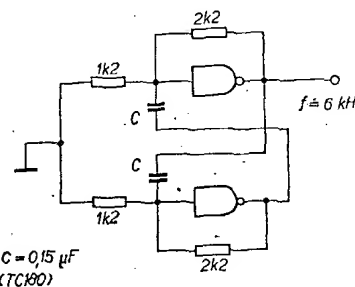
Základní princip tohoto úsporného zapojení spočívá v tom, že pro několik číslicových výbojek je společný jeden dekodér z kódu BCD na kód desítkový a jedna dekáda spínačů pro ovládání katod číslicových výbojek. Tyto funkční bloky jsou pak časově sdíleny mezi jednotlivými řádů indikačních obvodů tak, že v každém okamžiku svítí pouze jedna z šesti výbojek. Je-li opakovací kmitočet přepínání jednotlivých řádů dostatečný, není vzhledem k setrvačnosti lidského oka tento jev postřehnutelný a celý displej (číselník) svítí stejně jako při statickém provozu.

V popisovaném zapojení je celý systém dynamického řízení číslicových výbojek řízen generátorem 6 kHz podle obr. 87. Tento generátor je připojen na hodinový vstup desky D3, zapojené jako kruhový čítač s délkou cyklu šest. Realizace tohoto čítače spočívá v propojení spojek A až E na desce D3.

Průběh výstupních signálů byl znázorněn na obr. 55 (AR 8/74). Pro ty, kteří nemají obrázek po ruce, stačí připomenout, že na šesti vodičích, vedoucích řídící signály, se cyklicky objevuje jediná jednotková úroveň. Tato úroveň je přivedena na řídící vstupy čtyřbitového šestivstupového multiplexeru z desek D7. Multiplexer připojí výstup paměti jednoho z šesti dekadických čítačů na vstup dekodéru se spínači na desce T3.

Všechny odpovídající katody číslicových výbojek jsou spojeny navzájem, takže je-li na vstupu multiplexeru číslo 3, jsou všechny katody ve tvaru této číslice připojeny spínačem na zem.

Pokračování



Obr. 87. Generátor signálů k řízení indikačních obvodů

Konvertor pro 1 296 MHz

Ing. V. Geryk, OK1BEG, člen technické komise ČRK

Následující řešení konvertoru pro pásmo 1 296 MHz vycházelo z několika známých variant těchto přístrojů s cílem zhotovit všechny obvody se součástkami dostupnými pro nejširší okruh zájemců. Doufáme, že zhotovené „lidové“ provedení konvertoru zvětší počet stanic, pracujících v tomto zajímavém pásmu VKV.

Konvertor byl s dobrým výsledkem vyzkoušen při Polním dnu 1974. Byl zhotoven ve čtyřech exemplářích se dvěma odlišnými způsoby násobení v oscilátorové části. Dosažené výsledky jsou průměrem z naměřených údajů všech zkušebních konvertorů.

Zapojení konvertoru není po stránce elektrické nijak kritické. Oživit a nastavit jej lze zcela jednoduchými prostředky i ve skromných podmínkách.

Zapojení konvertoru

Zapojení je dnes již klasický obvod diodového směšovače, který převádí přijímaný signál o vstupním kmitočtu 1 296 až 1 298 MHz na mf kmitočet 28 až 30 MHz. Potřebný oscilátorový kmitočet 1 268 MHz se získává násobením kmitočtu krystalového oscilátoru, který pracuje na 52,823 MHz.

Celý konvertor je postaven do krabičky, zhotovené z jednostranně plátovaného cuprexitu tloušťky 1,5 mm. Prepážky jsou zhotoveny z oboustranně pláto-

Jedním koncem je připájeno k měděné fólii cuprexitové desky, druhým ke kondenzátorovému trimru C_1 . Tečkou je na obr. 2 znázorněno místo připojení anténního přívodu, přičemž anténní konektor K_1 je zapájen přímo do základní desky.

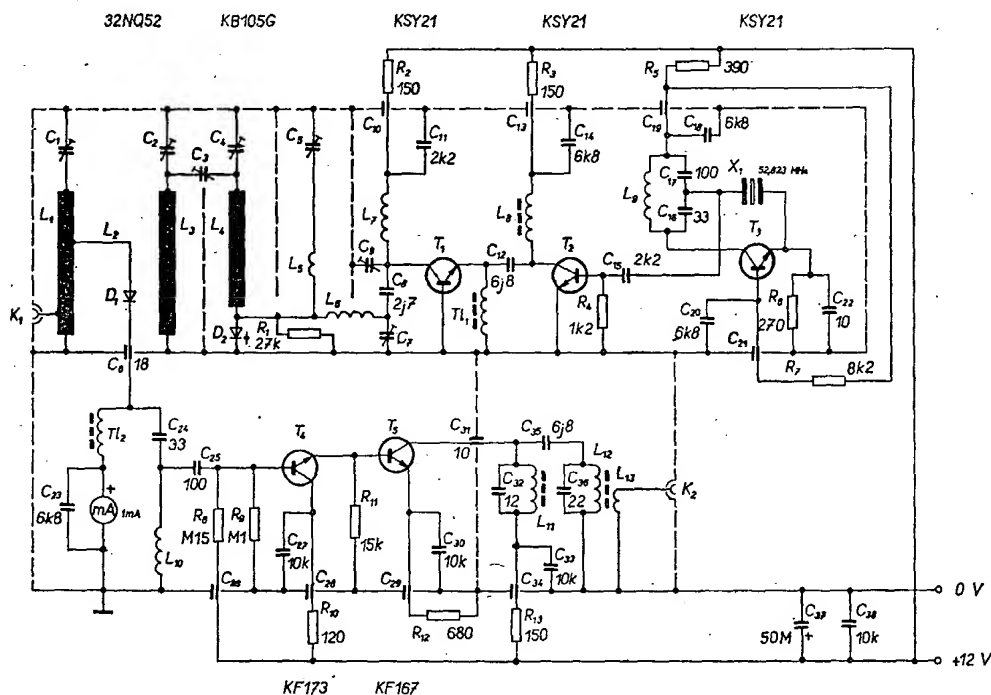
Úsek vedení L_3 slouží k navázání směšovací diody D_1 na L_1 (autotransformátorová vazba – viz obr. 4) a zároveň tvoří indukční vazbu diody na obvod L_3C_2 . Obvod L_3C_2 je zhotoven stejným způsobem a má stejné rozměry jako

Popis oscilátorové části

Celá oscilátorová část je řešena ve dvou verzích, lišících se od sebe kmitočtem krystalu základního oscilátoru a tudíž i postupem násobení kmitočtu. V první verzi byl použit krystal o kmitočtu 52,823 MHz a postup násobení byl osc.-2x-3x-4x. Druhá verze oscilátorové části pracovala s krystalem o kmitočtu 70,445 MHz a postup násobení byl změněn na osc.-2x-3x-3x. Výsledný kmitočet násobení je v obou případech 1 268 MHz.

Oscilátor je zapojen jako tzv. harmonický se zpětnou vazbou z kapacitního děliče a je osazen tranzistorem T_3 , KSY21. Kmitočet oscilátoru je stabilizován krystalem, zařazeným do obvodu zpětné vazby.

Z kapacitního děliče odebíraný signál je veden do prvního násobiče, osazeného také tranzistorem KSY21. Obvod cívky L_8 je spolu s přidavnými kapacitami laděn na druhou harmonickou vstupního kmitočtu násobiče. Výsledný kmitočet je veden přes kondenzátor C_{12} do druhého násobiče, pracujícího jako ztrojovač kmitočtu. Tento stupeň je opět osazen tranzistorem KSY21, tentokrát v zapojení se společnou bází. Na výstupu tohoto stupně je zařazena pásmová propust, tvořená obvody L_7C_9 , L_6C_7 a vazebním kondenzátorem C_8 . Tento obvod je laděn na 6. harmonickou kmitočtu oscilátoru.



Obr. 1. Schéma konvertoru pro 1 296 MHz

vaného cuprexitu, který je možné nahradit mosazným nebo měděným plechem. Základní deska je z cuprexitu, neleptaná. Jako pájecí body jsou použity vývody cívek, průchodkových kondenzátorů a ostatních součástek (viz obr. 6). Na desce nejsou žádné plošné spoje.

Popis vstupní části

Zapojení konvertoru je na obr. 1. Anténní vstup je vázán na část rezonančního obvodu, tvořeného kapacitním trimrem C_1 a úsekem páskového vedení L_1 . Provedení tohoto rezonančního obvodu je znázorněno na obr. 2. Páskové vedení je z postříbeného mosazného plechu tloušťky 0,5 až 0,8 mm.

L_1C_1 s výjimkou výšky nad základní deskou, která je v tomto případě 6 mm.

Vzájemná poloha obvodů L_1C_1 , L_2 a L_3C_2 je patrná z obr. 4. Vedení L_2 je tvořeno postříbeným páskem šířky 5 mm, který je zároveň upraven jako jednoduchý držák anody diody D_1 . Katoda diody je upevněna v druhé části držáku, kterou tvoří kontaktní pružina z objímky pro elektronky s patičí tzv. americký oktal (např. pro známou usměrňovací elektronku UY1N). Pružina je poněkud zkrácena a připájena na průchodkový kondenzátor C_8 . Vazba diody na výstupní obvod oscilátorové části L_3C_2 se nastavuje přiklábáním upevněné diody k tomuto obvodu.

Do série s indukčností L_8 je zařazen varikap KB105G, který pracuje ve varaktorovém režimu jako poslední násobič kmitočtu (ve verzi první jako násobič čtyřmi, ve druhé jako ztrojovač). Výstupní obvod násobiče je tvořen linkou L_4 a kapacitou C_4 a je laděn na kmitočet 1 268 MHz. Tento obvod tvoří s obvodem L_3C_2 pásmovou propust, která účinně potlačuje nežádoucí násobky oscilátorového kmitočtu. Obvod L_5C_5 je odlaďovač (tzv. trap) a je u obou verzí násobení laděn na druhou harmonickou vstupního kmitočtu varaktorového násobiče. Tento odlaďovací obvod podstatně zvětšuje vlastní účinnost násobiče, tj. zvětšuje výkon na požadovaném

násobku kmitočtu. Provedení obvodu L_5C_5 je na obr. 5.

Výstupní pásmová propust je vázána kondenzátorem C_3 . Tuto kapacitu vytvoříme z postříbeného pásu širokého 5 mm, připájeného k pistovému trimru C_2 a přihnutoho k trimru C_4 (viz obr. 5 – rozložení součástek v konvertoru). Pro dosažení požadované kapacity páska vhodně vytvarujeme.

Na obvod L_3C_4 je indukčně vázaná směšovací dioda, která tvoří „zátěž“ oscilátorové části. Při správné funkci této části protéká diodou proud, určující její pracovní bod. Tento proud měříme měřidlem M_1 , zapojeným ve stejnosměrném obvodu diody. Maximálně dosažitelná velikost tohoto proudu závisí na kvalitě obvodů oscilátorové části a jejich správném naladění a nastavení. Pro dosažení nejlepších směšovacích vlastností diody je třeba dosáhnout proudu v rozmezí 0,5 až 1 mA. Bude-li proud diodou menší, nemusí to být ještě na závadu. Některé kusy směšovacích diod pracují i s proudy okolo 0,1 mA.

Mezifrekvenční část konvertoru

Směšováním vzniká mf kmitočet 28 až 30 MHz, který je zesílen v mezifrekvenčním předzesilovači s tranzistory T_4 a T_5 . Výstupní obvod směšovací diody je přes kapacitní dělič C_6 a C_{24}

přizpůsoben k rezonančnímu obvodu cívky L_{10} . Zapojení dvou tranzistorů v kaskádě bylo zvoleno ve snaze dosáhnout co největšího vstupního odporu předzesilovačím stupně. První z obou tranzistorů pracuje jako zesilovač se společným kolektorem (emitorový sledovač), druhý tranzistor je v obvyklém zapojení se společným emitemorem. Zapojení pracovalo bez komplikací, u tranzistoru T_4 je výhodné, má-li co nejvyšší kmitočet f_T .

Výstupní mf filtr je vázán nadkriticky, což spolu s rezonanční křivkou vstupního obvodu (L_{10}) umožňuje dosáhnout téměř rovného průběhu propustné křivky mf předzesilovače.

Oživení a nastavení konvertoru

Po zhotovení konvertoru připojíme k regulovatelnému zdroji a pomalým zvětšováním napětí zjistíme podle odběru proudu, není-li někde přímý zkrat. Vzhledem k počtu použitých průchodkových kondenzátorů nelze tuto možnost předem vyloučit. Napětí zvětšíme na 12 V a snažíme se nejdříve nastavit obvod oscilátoru. Je-li odběr celého konvertoru menší než 20 mA, je pravděpodobné, že oscilátor nekmitá. Kmitočet oscilátoru stabilizuje krystal. Mimo kmitočet krystalu oscilátor buď kmitá „divoce“ s malou amplitudou, nebo nekmitá vůbec. Proto otáčíme jádrem

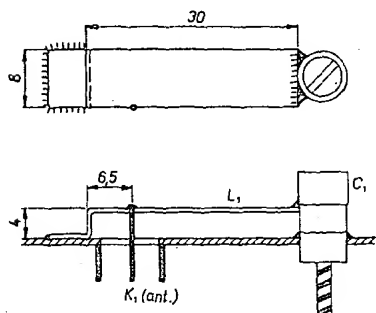
cívky L_9 , až oscilátor nasadí silně synchronizované kmity. Tento stav se projeví zvětšením odběru konvertoru na 40 až 50 mA. Obvody násobičů naladíme pomocí sácho měřiče. Obvody laděné na 1 268 MHz ladíme podle maxima proudu diody. Stejně ladíme i obvod odlaďovače L_5C_5 .

Vstup konvertoru slaďujeme signálem v pásmu 1 296 MHz. Nastavíme kapacitu C_1 na maximum síly příjmu.

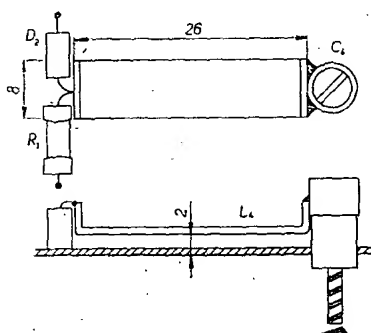
Pro slaďení mf předzesilovače potřebujeme signální generátor pro kmitočty 28 až 30 MHz, nebo opět použijeme signál vysílače v pásmu 1 296 MHz. Vstupní obvod L_{10} ladíme na střed pásma, výstupní obvody filtru také, vždy po zatlumení druhého z nich odporem. Vazba obou obvodů je mírně nadkritická.

Jako mezifrekvenční přijímač je výhodné použít dobrý krátkovlnný přijímač pro desetimetrové pásmo. K popísanému zařízení byl prozatím použit inkurantní typ UKWEa (Emil). Jeho mezifrekvenční signál byl vyveden a zpracován v dalším přijímači typu E10aK.

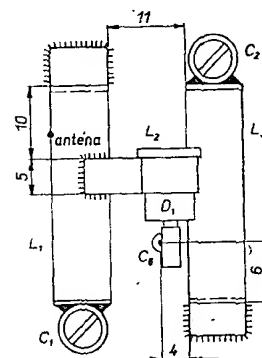
Popsaný konvertor by neměl činit potíže při stavbě ani nováčkům na těchto kmitočtech. Ke konstrukci lze podotknout jen to, že je potřeba opatrně pájet průchodkové kondenzátory, nejlépe kadmiovou pájkou, která neroz-



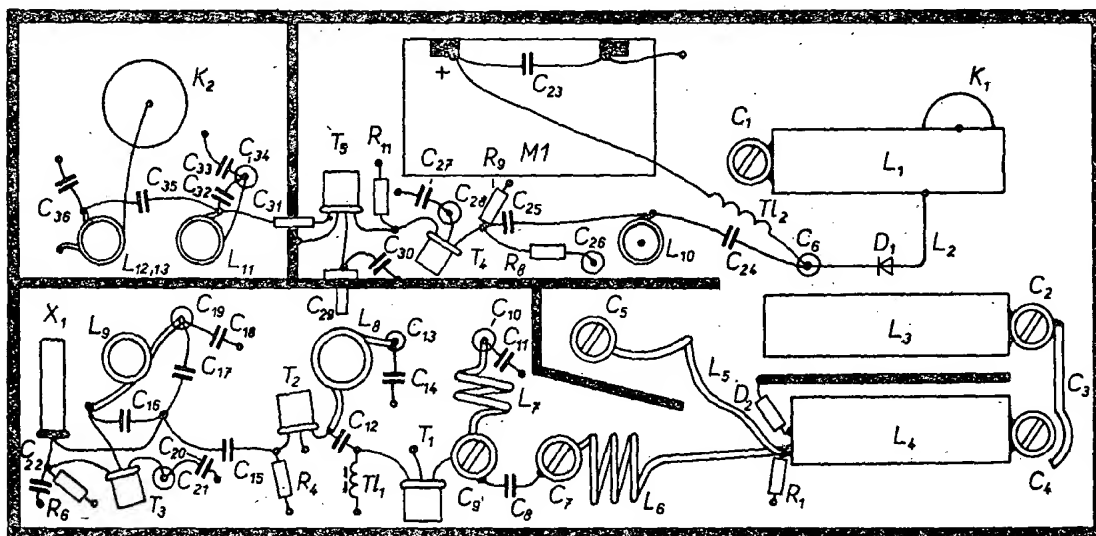
Obr. 2. Obvod cívky L_1 s anténní vazbou



Obr. 3. Obvod cívky L_4 – varaktorový násobič

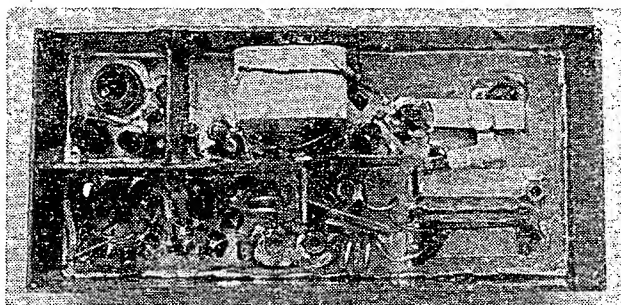


Obr. 4. Sestava obvodů cívky L_1 , L_2 a L_3



Obr. 5. Rozmístění součástek v konvertoru

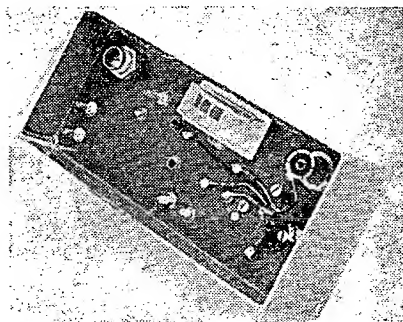
Obr. 6. Pohled do konvertoru ze strany obvodů



použití napařené elektrody kondenzátorů. Na závěr přejí všem mnoho úspěchů v práci na tomto zajímavém pásmu.

Rozpiska součástek

$R_1, a2 R_{11}$	TR 151, TR 112a
C_{11}, C_{21}, C_3	SK 72032
C_4	viz text
C_5	SK 72010
C_6	TK 574 18 pF
C_7, C_8	skleněný trimr 5 pF
C_9	TK 650
$C_{10}, C_{12}, C_{13}, C_{14}$	
$C_{15}, C_{16}, C_{17}, C_{18}$	TK 654 1 nF
Ostatní kondenzátory jsou běžných typů.	
L_1, L_2, L_3, L_4	viz text
L_5	1 z, \varnothing 1,5 mm CuAg, kostička o \varnothing 6 mm, $l = 10$ mm
L_6	3,75 z, \varnothing 1,5 mm CuAg, kostička o \varnothing 8 mm, $l = 10$ mm
L_7	2 z, \varnothing 1,5 mm CuAg, kostička o \varnothing 8 mm, $l = 7$ mm
L_8	5,5 z, \varnothing 0,8 mm CuT, kostička o \varnothing 5 mm, jádro M4 x 0,5/8 mm Al
L_9	5 z, \varnothing 0,8 mm CuT, těsně, kostička o \varnothing 5 mm, $l = 8$ mm, jádro ferit hmota N05
L_{10}	18 z, \varnothing 0,5 mm CuT, kostička o \varnothing 6 mm, těsně, jádro M4, hm. N05
L_{11}, L_{12}	18 z, \varnothing 0,4 mm CuT, kostička o \varnothing 5 mm, těsně, jádro M4, hmota N05
L_{13}	5,5 z, \varnothing 0,6 mm CuT, na stud. konci L_{12}
TI_1, TI_2	8 z na ferit. trubce o \varnothing 5 x 8 mm a světlosti 3 mm, hmota H12



Obr. 7. Pohled do konvertoru ze strany napájení



Ústřední vysílač Slovenského rádioklubu Zväzarmu OK3KAB

ďakuje posluchačům z celé naší vlasti za pravidelný poslech a do nastávajícího roku 1975 žela všem velkým úspěchům!

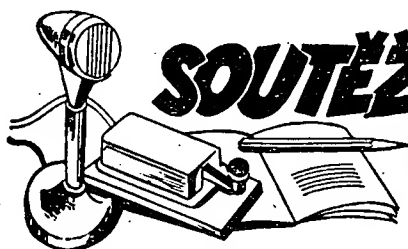
Jaký je výkon vašeho vysílače?

V rámci snahy většiny západních výrobců o získání maximálního počtu zájemců o své výrobky začali někteří používat pro označení výkonu svých zařízení výkon PEP, což znamená výkon ve špičce signálu. Skutečný výkon zařízení má málokdo možnost změřit, neboť běžně používané měřiče výkonu

s diodovým usměrňovačem ukazují obvykle střední hodnotu, jejíž velikost je závislá na průběhu signálu; měření kalorimetrické či bolometrické je možno realizovat jen v laboratorních podmínkách, a ty má málokdo. V časopise jugoslávských radioamatérů „Radioamator“ č. 2 z roku 1974 je na str. 43 zveřejněna přehledná tabulka, ukazující v jakém vztahu jsou skutečný vyzářený výkon, výkon PEP a výkon, který ukáže diodový měřič, vzhledem k výkonu vysílače 100 W při telegrafii. Navíc je uvedena i špičková hodnota napětí vysílaného signálu – opět vzhledem k telegrafnímu signálu. Skutečný výkon při hovoru a při modulaci SSB přibližně odpovídá „trojtónové“ modulaci; pro udávání výkonu při spojení, na QSL apod. je zřejmé, že nejspřávnější údaj je výkon vysílače při telegrafii. Rovněž jednotónová zkouška vysílače SSB odpovídá z tohoto hlediska telegrafnímu provozu.

QX

Druh signálu	Špičkové napětí	Výkon měřený kalorimetricky	Výkon PEP	Výkon měřený diod. měřidlem
CW – nosná	100 V	100 W	100 W	100 W
AM – mod. 100 %	200 V	150 W	400 W	100 W
AM – mod 73 %	173 V	127 W	300 W	100 W
SSB – dvoutónová modulace	100 V	50 W	100 W	40,5 W
SSB – trojtónová modulace	100 V	33,3 W	100 W	—
SSB – běžný hovor	100 V	skut. střed. výkon	100 W	—
SSB – jednotónová modulace	100 V	100 W	100 W	100 W



Den UHF/SHF rekordů 1974

Od nového roku jsme se rozhodli poněkud upravit obsah rubrik. Nebudeme uveřejňovat seznam vydaných diplomů a DX žebříček; tyto rubriky převezme Radioamatérský zpravodaj. V rubrice KV a VKV budeme uvádět výsledky jenom nejdůležitějších světových a československých závodů. Pokusíme se zajišťovat do těchto rubrik metodické materiály, jako např. „DX provoz na 80 m“, „Účast v závodech“, „Provoz přes převaděče“ apod. Rubrika DX bude obsahovat jenom nejdůležitější zprávy, aktuální ještě v době vyjít příslušného čísla AR. Rubrika SSTV zůstane ve své současné podobě. V rubrikách Hon na lišku, Telegrafie a MVT budeme od letošního roku zveřejňovat pouze výsledky z mezinárodních závodů a Mistrůvství ČSSR, ČR a SSR. Výsledky ostatních závodů budou zveřejňovány v RŽ. I tyto rubriky budeme doplňovat metodickými materiály. Do všech rubrik bychom rádi alespoň občas zařazovali i drobné technické rady, jako je tomu v rubrice SSTV.

433 MHz – síla QTH:

1. OK1KVF	3 918 bodů
2. OK1MG	3 130
3. OK1DKM	1 791
4. OK2EH	1 702
5. OK1OPG	1 399
6. OK1AAZ	911
7. OK1FDG	891
8. OK1AZ	598
9. OK1FAL	586
10. OK1CB	530
11. OK1WDR	436
12. OK2BDX	430
13. OK2BBT	264
14. OK2BJX	138
15. OK2KAU	118
16. OK2BFI	86

433 MHz – přechodné QTH:

1. OK1KIR/p	7 676 bodů
2. OK1AIB/p	4 471
3. OK1KTL/p	4 104
4. OK1AIY/p	4 099
5. OK1QI/p	3 148
6. OK1KKL/p	2 917
7. OK2ZB/p	2 904
8. OK1KRY/p	2 314
9. OK1AI/p	2 047
10. OK1KWE/p	1 896
11. OK1AHX/p	1 632
12. OK2KFM/p	1 422

13. OK1KNH/P	1 329
14. OK1AIK/p	1 053
1 296 MHz – stále QTH:	
1. OK1KVF	577 bodů
2. OK1OFG	206
1 296 MHz – přechodné QTH:	
1. OK1KIR/p	1 154 body
2. OK1KKL/p	575
3. OK1AIY/p	457
4. OK1KTL/p	407
5. OK1AIB/p	387
2 304 MHz – přechodné QTH:	
1.–2. OK1KKL/p	374 body
1.–2. OK1KIR/p	374
3. OK1AIB/p	241
4. OK1KTL/p	183
10,5 GHz – přechodné QTH:	
1.–2. OK1WFE/p	42 body
1.–2. OK1KTL/p	42

Posluchači: 433/1 296 MHz

1. OK1-15835	4 148/239 bodů
2. OK1-15689	1 284/ 38

Podmínky pro diplom VKV 100 OK

1. Žadatel musí mít QSL listky potvrzující oboustranná spojení v pásmu 145 MHz, alespoň od 100 různých čs. stanic. Stejný diplom lze získat i za oboustranná spojení v pásmu 433 MHz.
2. Spojení pro diplom mohou být navázána z libovolného QTH.
3. V pásmu 145 MHz platí spojení i přes aktivní převaděče.
4. K žádosti o diplom je třeba předložit QSL listky seřazené podle abecedy a jejich seznam s podrobnými daty o spojení (nejlépe na formuláři pro diplomy).
5. Zahraniční stanice nemusí k žádosti o diplom přikládat QSL, stačí jejich seznam potvrzený příslušnou organizací, nebo radioklubem.
6. Spojení pro diplom nejsou časově omezena.
7. Žádosti o diplom se zasílají na adresu odboru VKV Ústředního radioklubu ČSSR.

Doplňovací známky VKV 200, 300, 400, 500, 750, 1 000 OK

1. Tyto doplňovací známky mohou získat držitelé diplomu VKV 100 OK, nebo o ně mohou žádat zároveň s tímto diplomem.
2. Žadatel musí mít potřebný počet QSL listků, potvrzujících oboustranná spojení buď z pásma 145 MHz, nebo z pásma 433 MHz.
3. Spojení pro získání doplňovacích známek mohou být navázána z libovolného QTH žadatele.
4. V pásmu 145 MHz platí spojení i přes aktivní převaděče.
5. K žádosti o doplňovací známky je třeba předložit abecední seznam všech QSL listků.
6. K žádosti o doplňovací známky se nepřikládají QSL listky, ale vydavatel diplomu má právo si je vyžádat.
7. Žádost musí obsahovat číslo diplomu, pokud byl získán již dříve, a čestné prohlášení, že všechny údaje v příloženém seznamu jsou pravdivé.
8. Žádosti o doplňovací známky se zasílají na adresu odboru VKV URK ČSSR.

Tyto podmínky pro získání diplomu VKV 100 OK a doplňovacích známek nabývají platnosti k 1. 1. 1975; tím pozbyvají platnosti podmínky kdekoliv dříve uveřejněné.

OK1VAM

Polný deň vo výške 2 494 m/n. m.

Rozjímam o prežitých situáciách v polných dňoch za posledných 5 rokov začal aj náš Polný deň 1974. On začal v skutočnosti v myslí každého z nás už vlastne ďaleko predtým, ešte niekedy v roku 1970... Vtedy sme po prvý krát mladá hrdka nadšencov dali hlavy dohromady a po všelijakých prekážkach sme v prvú vikendovú sobotu mesiaca júla nadviazali prvé radioamatérské QSO na dvoch metroch z nadmorskej výšky 2 494 m – z majestátno-tatranského končiara Kriváňa.

Tento rok tomu bolo päť rokov a človeku sa ani veriť nechce, že ten čas tak beží... Ani nesmierne trable s vynášaním materiálu, ani hrozba, že sa z hôr nevrátíme so zdravou kožou nás neodradili a tak sme sa v r. 1971 pokúsili znova o končiara. Malé zavážanie pri výstupe, noc na malej skalnatej plošine, k tomu silná zmena počasia a výsledok – po troch dňoch a ďalších dvoch nociach doslovný útek v sto kilometrovej výchrti, práve po tom majestátnom hrebeni, z ktorého sme pred rokom odnášali vavriny 2. miesta.

Jeden z mála snímkov, na ktorom okrem Kriváňa (v oblakoch) je vidieť aj skromné snežné lúče zahrievajúce zmrznuté ruky členov OK3KII.



O rok neskôr, v r. 1972 sme zopakovali náš výstup a i napriek tomu, že sme skončili až na treťom mieste (v r. 1970 na 2. mieste), boli sme všetci spokojní.

V minulom roku sme si dali „Odpočinkový PD“ – nechali sme sa vyvieť sedačkou na travnaté vršky Fatranského pohoria a po celý závod užívali výhody civilizovaného sveta s komfortom dvojhodinovej prechádzky na teplý čaj (či niečo podobné) – na chlebskú chatu. Vtedy sme obsadili 8. miesto.

Začal sa písať rok 1974 a naše myšlienky začali častejšie zachádzať na Polný deň, a v duchu sme uvažovali – kam tento rok? Možno zhoda okolností, možno aj niečo iné, ale návrh ísť na Kriváň vyšiel z našich odhodnancov – OL-károv, ktorí pred rokom či dvoma možno ešte ani o polnom dni nepočuli.

Presviedčať niekoho, že Kriváň je zlý, že v tej výške v dobe PD je „sodoma-gomora“, že tam padajú polkilové krupy, bolo len hádzaním hrachu na stenu. Z pôvodnej skupiny sme zostali len dvaja – Peter, OK3TII, ktorý sa zúčastnil troch a ja, ktorý som mal tú česť zúčastniť sa všetkých PD vrátane nezdareného v sedemdesiatom prvom.

Náš „supermladý“ kolektív sa skladal zo 7 účastníkov, z ktorých 4 boli mladší ako 18 rokov a okrem toho, že sa honosili značkami OL8CCE, 8CCF, 8CCG, 8CAP veľa toho o našich veľhorách nevedeli. Všetci sa však držali hesla – kto sa bojí nech do lesa nechodí (keby ale oni vedeli, že les končí vo výške 2000 m). A tak sa išlo. Tatry nás vítali normálne. Na Štrbskom plese snežilo, teplota sa podľa nášho kapesného „caigru“ pohybovala okolo 5 stupňoch. V piatok ráno nastal klasický výstup cez Jamské pleso po vlastných s umelou záťažou od 32 do 42 kg.

Okrem všelijakých zbytočností, ako boli spacie vaky, stany a podobné hlúposti, podarilo sa nám do nosičov vpašovať aj naše staručké zariadenie TX all tranzistor, na konci N2218, čo pri nabitých 12 V aku dávalo niekedy aj 0,5 W, prijímač s AF239 na vstupe. Zariadenie sa vlastne ničím nelíšilo od predchádzajúcich rokov, hádam len tým, že bolo trochu viac zhrdzavené a rozkolíchané. Antény sme mali dve – klasickú AVON a novopostavenú a nevyskú-

šanú anténu SWAN. Táto anténa bola nastavená len voblerom a naladená do pásma. Žiaľ praktické skúšky v Bratislave nedopadli najlepšie. Ale akási vnútorná sila nám hovorila, abysme ju zobrali (v najhoršom poputuje severnou stenou voľným pádom...).

Po dosiahnutí vrcholu sme v odpodudnejších hodinách začali kamenárske práce so stavbou kvázi rovného priestoru pre stany. K 18.00 hodine sme začali so stavbou zariadenia a večer k 20.00 hod. sme nadviazali aj prvé tohorodné spojenia. Noc sme prežili trochu neobvykle, pretože sme dokonca nemuseli utekať zo stanov pred búrkou, ani anténa nepadla, no bolo to nejaké moc mieromilovné. Ráno sme laborovali s anténou SWAN. No a pretože odhadom vykazovala zisk o púhých 6 dB väčší ako anténa AVON, rozhodli sme sa chodiť na ňu.

Mládežníci odchodili svoj v histórii prvý mládežnícky polný deň a všetci sme sa pomaly a isto pozerali na hodinky, na blížiacu sa 16.00 hod.

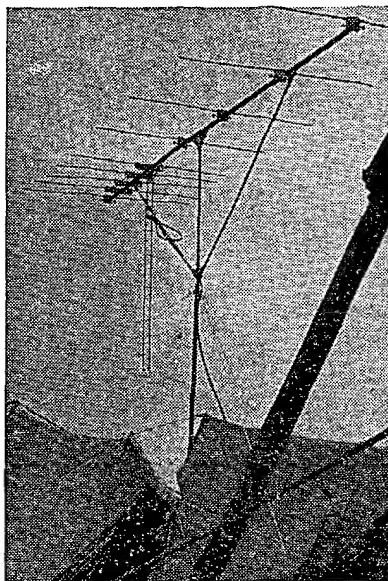
Dáte nám za pravdu, že v závoде sa nič mimoriadne nedalo urobiť. Mimoriadne dobré podmienky, ktoré sa občas v týždni objavili sme nepozorovali, takže samotné preteky až na obvyklé rušenie poľských kilovatov a hluchotu niektorých stanic mali skutočne normálny priebeh.

Tatry však na seba nedali dlho čakať. Okolo 6 hodiny rannej zrazu rapidne poklesol príjem, na pásme zostalo len niekoľko mimoriadne silných stanic z najbližšieho okolia. Anténa prestala smerovať. (Že by nám ju medzityždnícko zobral – nato bolo ešte priskoro). Krátky pohľad k oblohe však stačil. Prvky sa začali pomaly a iste obliekať do ľadového křistálu. A bolo po vysielaní. Skúsali sme anténu zmontovať, oškrabať rozmrznutú, ale po vztyčení bola naša veľká námaha po 10 minútach naprosto zbytočná. Neostalo nič iné len zmontovať z druhej antény dipol, vliezť s nim do stanu a pokúšať sa robiť čo sa dalo. Celý tento kolotoč trval temer 3 hodiny a bolo už isté, že časová strata sa nedá dohnať, ani keby sme čo robili.

Náš zostup z končiara začal až navečer za silného sneženia a silného vetra. Zimná krajina sa postarala o dokonalé maskovanie svojich ciest a keď na nás prikváčila hustá hmľa mali sme z toho všetci radosť. K 22. hodine si OK3TII vyvrtol nohu, načo si zbytok partie priblížil každý asi 7 kg. Uzimnami a celkom premoknuti sme k jednej hodine rannej narychlo postavili stany a v duchu dúfali, že krajina medvedov – Jamské pleso – k nám bude do zbývajúcich ranných hodín milosrdnejšia. Zaujímavé, vtedy v 1971 sme zažili niečo obdobné, ale bolo nám oveľa zimšie, i napriek tomu že vonku bolo vtedy isto teplejšie. Možno preto, že tých spojení sme vtedy urobili oveľa menej...

Tohorodný polný deň bol pre nás dvoch len zopakovaním určitých variant z predchádzajúcich rokov, no pre tých 5 nových chlapcov to muselo byť možno niečím viac, viac v tom zmysle, že ráno sa nik nestožoval, že každý bol spokojný i keď trochu viac mlčanliví, ako inokedy. Co myslíte, o čom sa hovorilo. No predsa o tom kam pôjde OK 3KII na budúci rok; čo myslíte bolo to správne?

OK3CHK



Idyla dva a pol tisícky v prvý víkend mesiaca júla. Anténa SWAN, dva stany a polozrúcaný triangl Tatranského Kriváňa.



Mistrovství ČSR v telegrafii

Triet dva závodníky z ech a Moravy se sešlo 18. až 20. října v Ostravě, aby v prostorách Vysoké školy báňské vybojovali soutěž o titulu mistrů ČSR v příjmu a vysílání telegrafních značek. Soutěž připravili ostravští radioamatéři ve spolupráci se ZO SSM a ZO Svazarmu Vysoké školy báňské, pod patronátem samotného rektora, profesora dr. O. Hajkry, DrSc. Podíl VSB a jejího rektora nebyl jenom formální a pro soutěž, její hladký průběh a publicitu udělali opravdu velmi mnoho. Celou přípravu soutěže řídil a zajišťoval O. Burger, OK2ER

spolu se svými spolupracovníky (zaměstnanci VŠB) a aktivisty z řad ostravských radioamatérů v čele s předsedou organizačního výboru Jiřím Králem, OK2RZ, mistrem sportu. Vlastní soutěž potom řídil kolektiv rozhodčích – hlavní rozhodčí ing. Alek Myslík, OK1AMY, zástupce ing. M. Rajch, OK2TX, Magda Viková, OK2BNA a Adolf Novák, OK1AO.



Obr. 1. Profesor dr. O. Hajkr, DrSc., rektor Vysoké školy báňské v Ostravě, byl čestným ředitelem a patronem Mistrovství ČSR v telegrafii.



Obr. 2. Přijímalo se v pěkných posluchárnách VŠB

Po sportovní stránce nebyla úroveň mistrovství příliš velká a za zmínku stojí pouze výsledek J. Hrušky, OK1MMW, který získal ve své kategorii všechny tři tituly, splnil bodový limit na udělení titulu mistr sportu a vytvořil nový československý rekord ve vysílání na ručním klíči výkonem 137 znaků za minutu.



Obr. 3. Mistr ČSSR v příjmu, vysílání a celkové, J. Hruška, OK1MMW

Tituly mistrů ČSR v příjmu získali v kat. A J. Hruška, v kategorii B P. Novák, OK2PGF a v kategorii C V. Kocourek. Tituly mistrů ČSR ve vysílání na obyčejném klíči získali v kat. A J. Hruška, v kat. B J. Nepožitek a v kat. C M. Loučka.

Poprvé v historii byla kategorie C do 15 let obsazena stejně početně jako ostatní kategorie; potvrdilo se tak, že i ti nejmladší zájem o telegrafii mají a mohou v ní dosahovat pěkných výsledků.

Stručné výsledky mistrovství ČSR v telegrafii

Kategorie A, 8 účastníků

1. Hruška, J. OK1MMW	921,12 bodu
2. Zika J., OK1MAC	738,16
3. Kačírek B., OK1DWW	714,93
4. Brodíl F.	713,87
5. Havliš F., OK2PFM	701,74

Kategorie B, 10 účastníků

1. Novák P., OK2PGF	753,46 bodu
2. Nepožitek J., OL6ARK	717,22
3. Vilčková Jitka, OL5AQR	692,45
4. Skállová Z., OL6ARF	564,27
5. Skállová D., OL6ARG	553,96

Kategorie C, 8 účastníků

1. Loučka I.	428,45 bodu
2. Vitková M.	358,74
3. Kocourek V.	355,78
4. Švancara M.	242,98
5. Žalman J.	215,67

—amy



Víceboj radiotelegrafistů v Moskvě

Ve dnech 10. až 17. září 1974 se konala v Moskvě velká mezinárodní soutěž ve víceboji radiotelegrafistů, která byla součástí oslav 50. výročí založení sovětského časopisu Radio. Zúčastnilo se jí celkem 9 států: SSSR, Bulharsko, Československo, KLDLR, Kuba, Maďarsko, Mongolsko, NDR a Polsko.

Soutěž byla tradičně vypsaná pro juniory ve věku od 18 let – kat. B, a pro seniory ve věku od 18 do 25 let – kat. A. Kubánský svaz radioamatérů vyslal k soutěži – napoprvé – pouze družstvo kat. A, ostatní země vyslaly obě družstva. Korejská delegace, vracící se spolu s Mongolci z komplexních závodů z Maďarska, měla navíc ženské družstvo, které se přihlásilo do soutěže juniorské mimo pořadí. Poněvadž soutěž probíhala v očekávaném, velmi přátelském duchu, využili ji mnohé země k experimentům v sestavách družstev. Československo nominovalo mimo zkušenější závodníky i některé velmi mladé, nadějně reprezentanty, kteří nemohli být vysláni na důležité komplexní závody, pořádané dva týdny před touto soutěží v Maďarsku. Naši delegaci vedl předseda Ústřední rady Slovenského radioklubu ěgon Mőik, OK3UE, trenérem byl ZMS Karel Pažourek, OK2BEW. Družstvo A: Jiří Hruška z Hradce Králové, Lubomír Matyšíák z Nového Jičína a Jaroslav Hauerland z Uherského Brodu. Družstvo B: Jiří Nepožitek z Hodonína, Jiří Loka z Bučovic a Ondřej Sarkány z Šamorína.



Naši reprezentanti v Moskvě: zleva trenér K. Pažourek, senioři Matyšíák, Hruška, Hauerland, v podřepu junioři Sarkány, Nepožitek, Loka

Naši reprezentanti měli v obou kategoriích nejmenší věkový průměr, Sarkány pak byl vůbec nejmladším účastníkem soutěže. Zajímavě vyřešil nominaci maďarský trenér: družstvo B sestavil ze tří děvčat, která nejlépe obstála při „damské premiéře“ na komplexních závodech. Sovětský svaz, jehož reprezentanti-vícebojáři nezískali v Maďarsku žádnou medaili, vyměnil všechny závodníky; velkých změn doznala i obě družstva NDR.

Všechny telegrafní disciplíny probíhaly v prostorách Ústředního radioklubu SSSR, orientační běh a hod granátem v rovinaté, severovýchodní oblasti Moskvy, střelba na pěkň, kryté střelnicí speciálního střeleckého stadionu. V příjmu excelovali všichni sovětské i korejské reprezentanty kat. A,

kteří ani v tempu 130 neudělali žádnou chybu. Náš Hruška získal ze 100 možných 99 bodů, Matyšíák 95, ale Hauerland, který se v obou tempech 130 dopustil více než 3 chyb, získal pouze 59,5 bodu. V příjmu kat. B získali plný počet bodů dva korejské i jeden sovětský závodník a také náš Jura Nepožitek. Sarkány získal 96 a Lokaj 72 bodů. Za perfektní kličování získali v kat. A plných 100 bodů dva sovětské, jeden korejský a jeden bulharský závodník a náš Hruška, který vyslal podstatně víc, než požadovaných 130 písmen a 90 číslic za minutu. Hauerland měl 91,5 bodu a Matyšíák, který dostal od německého rozhodčího koeficient 0,00 získal pouze 55,5 bodu. Z juniorské měli 100 bodů dva korejské, jeden sovětský a jeden bulharský reprezentant. Náš Nepožitek získal 97, Lokaj 88 a Sarkány 79,5 bodu.

Telegrafní provoz probíhal na třech bezvadných radiových sítích, takže všech dvacet tříletých družstev zvládlo tuto disciplínu během jednoho dne. Naším áčkařem se provoz velmi dařil. Dosáhli třetího nejlepšího času (Korea a Bulharsko 20 min., SSSR 22 min. a ČSSR 23 min.), ale jeden „ztracený“ telegram, připadající na vrub Hauerlanda, zavinil zbytečnou ztrátu 50 bodů. Za bezchybnou práci obdrželi korejské reprezentanty 300 bodů, což je unikátní výsledek v této disciplíně. Naše družstvo i přes ztrátu telegramu mělo ještě dobrých 232 bodů. V kategorii B bylo v provozu nejúspěšnější družstvo Bulharska. Pracovalo 21 minut a získalo 296 bodů. Naši junioři získali za čas 36 min. 240 bodů. Sympatickou zajímavostí sovětského bodování této disciplíny bylo, že body za nepřijatý telegram se odečítaly pouze tomu závodníkovi, který telegram přijímal. (Díky tomu skončil náš nejúspěšnější senior Hruška na pěkném 5. místě).

Orientační běh byl připraven na pěkné, černobílé mapě IOF, 1 : 20 000. V obou kategoriích ho přesvědčivě vyhráli sovětské reprezentanty, za nimiž si silně navzájem konkurovali závodníci ČSSR, KLDLR a Bulharska. Z ostatních států celkem 8 závodníků vzdalo. Střelba malorážkou a hod granátem přinesly jen náhodné výsledky, ale přesto ovlivnily pořadí několika jednotlivců.

V závěrečný den soutěže se všechny delegace soutěže zúčastnily slavnostního večera, pořádaného redakcí časopisu Radio a federací radiosportu SSSR, jímž oslavy 50. výročí založení Radia vyvrcholily.

Účast naší delegace na této soutěži nutno považovat za velmi užitečnou. Naši mladí závodníci získali důležité mezinárodní zkušenosti a i když nezasáhli do bojů o medaile, byli důstojnými reprezentanty ČSSR.

Výsledky

Družstva kategorie A

1. Sovětský svaz	1 210,8 bodu
2. KLDLR	1 159,3
3. Bulharsko	1 138,6
4. Československo	991,7
5. Mongolsko	981,1
6. Maďarsko	756,2
7. Polsko	646,5
8. NDR	542,1
9. Kuba	290,0

Družstva kategorie B

1. KLDLR	1 195,6 bodu
2. Sovětský svaz	1 146,1
3. Bulharsko	1 132,3
4. Mongolsko	1 087,1
5. Československo	1 055,8
6. NDR	982,1
7. Polsko	790,5
8. Maďarsko	710,5

Jednotlivci kategorie A

1. Ivanov	SSSR	407,3 bodu
2. Chai Lyong Sik	KLDLR	405,5
3. Rezenko	SSSR	405,5
4. Tint	SSSR	398,0
5. Hruška	ČSSR	392,6
12. Matyšíák	ČSSR	333,4
17. Hauerland	ČSSR	265,7

Jednotlivci kategorie B

1. Paškov	SSSR	405,8 bodu
2. Kim Tai Kill	KLDLR	405,8
3. Han Zyong Man	KLDLR	402,6
4. Rodygin	SSSR	393,6
5. Enčew	BLR	391,6
9. Nepožitek	ČSSR	375,3
14. Sarkány	ČSSR	345,6
16. Lokaj	ČSSR	334,9

Majstrovstvo Slovenska v modernom viacboji telegrafistov

Podujatie, akým bolo tohoročné majstrovstvo Slovenska v modernom viacboji telegrafistov, môžeme právom považovať za vyvrcholenie sezóny v tomto radioamatérskom odvetví branno-sportovej činnosti, ktorá vo svojej náročnosti je bezpochyby najhodnotnejšia.

Viacboj začal na Slovensku tento rok skutočne slubne. Veď účasť viac ako 80 pretekárov na prve

tohorocnej klasifikačnej súťaži v Starej Lubovni musela otvoriť oči aj tým najväčším skeptikom.

Počet zúčastnených súťažiacich a aj bodové zisky víťazov v jednotlivých kategóriách na II. tohorocnej súťaži v Topoľčianskom Okrese len potvrdili vzostupnú tendenciu.

Posledná tohorocná klasifikačná súťaž v Žiline ziaľ nespĺnila to čo sme od nej čakali, súťaž bola pomerne slabo pripravená. Najväčším nedostatkom bola malá účasť pretekárov, ktorí sa o poriadani súťaže dozvedeli neskoro. Je to veľká škoda, pretože prostredie, aké vytvára krásna Suľovská dolina, je takmer ideálne na poriadanie súťaží v MVT.

Preto sme na vyvrcholenie tohorocnej sezóny vo viacboji na Slovensku všetci netrpezlivo čakali. Areál autocampingu v Jelenci ožil v sobotu 12. októbra čulým ruchom špičkových závodníkov z celej našej vlasti, medzi ktorými nechýbali ani čl. reprezentanti, ktorí pred pár týždňami obhajovali naše farby na medzinárodných pretekoch v Maďarsku a v Moskve. Organizátorov pretekov, okresný výbor Zväzarmu v Nitre a Okresnú radu rádioamatérov spolu s rozhodovským zborom, čakala perná práca, ktorú bolo potrebné zvládnuť v priebehu jedného dňa. Disciplíny P-prijem a T-telegrafná prevádzka boli ukončené ešte predpoludním. Klúčovanie bolo z polovice za nami taktiež predpoludním, takže k 14.00 hodine sa vydali na trať prví pretekári najmladšej kategórie C a súčasne končili klúčovanie zostávajúci z kategórie A a B. Odpoľudňajší čas spestril vytrvalý a chladný dážď, ktorý vďaka svojej intenzite umožnil kde tu aj „zakufrovať“ napr. aj takým reprezentantom, ako bol Karol Jáger.

Celkovo možno súťaž hodnotiť ako dobre a vzorne pripravenú. Veľmi dobrú prácu odvieďol mladý rozhodovský zbor.

Záver majstrovstiev patril už len vyhláseniu výsledkov a udeleniu titulov majstrov Slovenska pre rok 1974.



Pretekári kategórie B prežívali svoje obvyklé chvíle nervozity pred klúčovaním

Stručné výsledky Majstrovstva Slovenska v MVT

Súťažná kategória A – (muži nad 18 rokov), účasť 7 pretekárov

Por.	Meno	Miesto	R	T	V	O	Cel.
1.	Hruška J.	Hradec Králové	99	96	95	93	383
2.	Vanko P.	Topoľčany	95	89	96	98	378
3.	Zika J.	Poprad	90	73	84	100	347

Súťažná kategória B (muži do 18 rokov), účasť 15 pretekárov

1.	Tocháček J.	Brno	94	100	90	100	384
2.	Jáger K.	Dunajská Streda	96	93	100	68	357
3.	Nepožitek J.	Prostějov	100	85	90	81	356

Súťažná kategória C (mládež 12 až 15 rokov), účasť 13 pretekárov

1.	Sarkányi O.	Dunajská Streda	100	99	100	86	385
2.	Kocourek V.	Brno	97	84	90	93	364
3.	Grega P.	Spíšská Nová Ves	99	74	100	79	352

Súťažná kategória D (ženy nad 15 rokov), účasť 3 pretekárky

1.	Vilčeková J.	Pardubice	100	97	95	100	392
2.	Trejšalová L.	Blansko	99	36	77	100	312
3.	Hrušková D.	Hradec Králové	50	17	70	81	218

Mistrovství ČSSR v MVT 1974

Po prudkém rozvoji moderního víceboje telegrafistů na Slovensku v loňském roce byl Slovenský radioklub pověřen uspořádáním mistrovství ČSSR pro rok 1974. Soutěž uspořádal v rámci oslav 30. výročí SNP a 20. výročí karpatsko-dukelské operace okresní výbor Svazarmu v Banské Bystrici ve dnech 25. až 27. října 1974 v Krpáčově v pěkném prostředí rekreačního chary n. p. Biotika.

Slavnostního zahájení i zakončení závodů se zúčastnil předseda ÚV Svazarmu SSR generálmajor dr. Egid Pepich, který blahopřál všem novým mistrům ČSSR a v krátkém projevu velmi kladně hodnotil brannou úroveň radioamatérského víceboje.

V kategorii A zvítězil mezi mladšími „veterány“ tohoto sportu Tomáš Mikeska, OK2BFN, zasloužilý mistr sportu. Překvapením bylo vítězství L. Trejšalové z Kunštátu v kategorii D; již třetí rok měla tradiční smůlu Jitka Vilčeková, které tentokrát vítězství uniklo o pouhé dva body.

Dosažené výsledky měly úroveň mistrovství republiky a byly poměrně vyrovnané. V každé kategorii alespoň nejlepší šest závodníků splnilo limit I. výkonnostní třídy. Milým překvapením bylo, že toto hodnocení se týká i té nejmladší kategorie C do 15 let.



Obr. 1. Mladí závodníci z Bučovic přijeli ušichni ve stejných bílémodrých dresích



Obr. 2. Mistrovství v MVT se jako hosté zúčastnili oba předsedové národních radioamatérských organizací – L. Hlinský, OK1GL (vlevo) a E. Měčík, OK3UE (vpravo)



Obr. 3. Dáša Šupáková, OK2DM, přijela tentokrát na závody již se svým nástupcem, synem Martinem (kategorie do 6 let však nebyla vypsána).

Výsledky mistrovství ČSSR v MVT pro rok 1974

Kategorie A, 14 účastníků

Kategorie 13, 14 a 15. místo		T	P	V	O	celkem
1.	Mikeska T. OK2BFN	100	100	92	98	390
2.	Vanko P. OK3TPV	85	99	100	92	376
3.	Zika J., OK1MAC	86	86	96	96	364
4.	Koudelka K.	68	99	97	100	364
5.	Havlíš P. OK2PFM	67	98	100	88	353

Kategorie B, 23 účastníků

1.	Novák P.	OK2PGF	99	100	100	100	399
2.	Tocháček	OK2KUB	90	100	100	91	381
3.	Kiša B.	OK3YFT	79	100	100	100	379

4.	Beňuš	OK3KKF	87	97	100	68	352
5.	Zvolenský	OL8CDQ	92	95	87	68	342

Kategorie C, 16 účastníků

1.	Lokaj J.		94	100	100	95	389
2.	Kocourek M.		97	100	98	84	379
3.	Dvořák		87	99	83	90	379
4.	Helán		59	100	94	96	349
5.-6.	Zalman		55	100	90	99	344
	Hájek		54	95	95	100	344

Kategorie D, 11, účastnic

1.	Trejšalová L.	OK2KFP	87	98	92	100	377
2.	Vilčeková J.	OL5AQR	75	100	100	100	375
3.	Jirová Z.	OK2BMZ	40	98	98	93	329
4.	Kašparová P.	OK2PAP	69	94	81	80	324
5.	Hrušková D.	OK1MYL	42	86	76	95	299

~amy



Rubriku vede E. Kubeš, OK1AUH, Šumberova 322, 160 00 Praha 6

Mistrovství ČSSR v honu na lišku

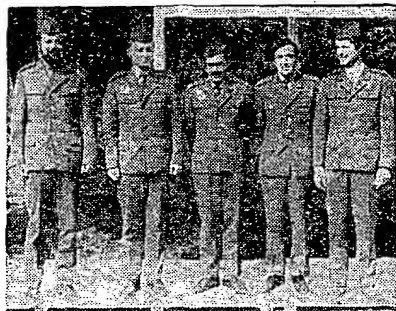
V rámci oslav 30. výročí SNP a Dne ČSLA se konala III. mistrovská soutěž ČSSR v honu na lišku, uspořádaná současně o putovní pohár AR. Probíhala v krásném romantickém prostředí rekreačního střediska ROH Sigma Hranice na Tesáku v hostýnských horách. Konala se ve dnech 5. a 6. října 1974 za rekordní účasti 61 soutěžících.

Za poomrtného ranního počasí 5. října byla soutěž slavnostně zahájena za přítomnosti zástupce závodu Sigma, ekonomického náměstka ředitele Zd. Nechleby, tajemníka ředitele R. Holuba; OK2BBP, předsedy OV Svazarmu Přerov a člena ÚV Svazarmu ČSSR Ant. Machaly, předsedy ORR Přerov J. Pečka, OK2QX, a dalších oficiálních hostů.

Pořadatelem soutěže byl ČRK, uspořádáním byla pověřena ZO Svazarmu Sigma Hranice, RK OK2KLF, jejíž kolektiv se organizačního úkolu k naprosté spokojenosti všech dobře zhostil.

I když byl terén náročný na fyzickou zdatnost závodníků, vyhovoval jim; počasí bylo vcelku pěkné, přesto, že bylo chladno s ranními mrazíky. Závodilo se v pásnu 80 m a 2 m, ale i ve střelbě vleže ze vzduchovky a v hodu granátem.

A že jsou naši liškaři dobře připraveni k obraně vlasti potvrzuje i účast šesti příslušníků ČSLA: ppor. abs. ZMS Z. Magnusek, nositel I VT ppor. abs. L. Hermann, svob. abs. ZMS N. Vasilko, četař abs. MS J. Vasilko (vzorný voják, specialista I. tř.), desátník abs. Ant. Bloman a desátník J. Bruchanov. (Obr. 1)



Obr. 1

III. mistrovská soutěž ČSSR

Pásmo 80 m
kategorie A

Účast 26 závodníků, počet lišek 5, limit 120 min., trať 7 500 m

Pořadí	Jméno	Okres	Čas
1.	Ing. Vasilko Ján	Košice	56,10
2.	Rajchl Miloslav	Litoměřice	60,40
3.	Ing. Vasilko Mikuláš	Košice	61,05
4.	Ing. Magnusek Boris	Ostrava	61,10
5.	Koudelka Karel	Pardubice	66,00

Kategorie B

Účast 25 závodníků, počet lišek 4, limit 120 min., trať 7 500 m

1.	Volák Vladimír	Ústí n. Orli	43,30
2.	Suchý Jiří	Teplice	45,15
3.	Zábojník Karel	Karviná	51,50
4.	Archman Josef	Přibram	52,30
5.	Běhal Pavel	Třebíč	53,16

Kategorie D

Účast 10 závodnic, poč. lišek 4, limit 120 min., trať 7 500 m

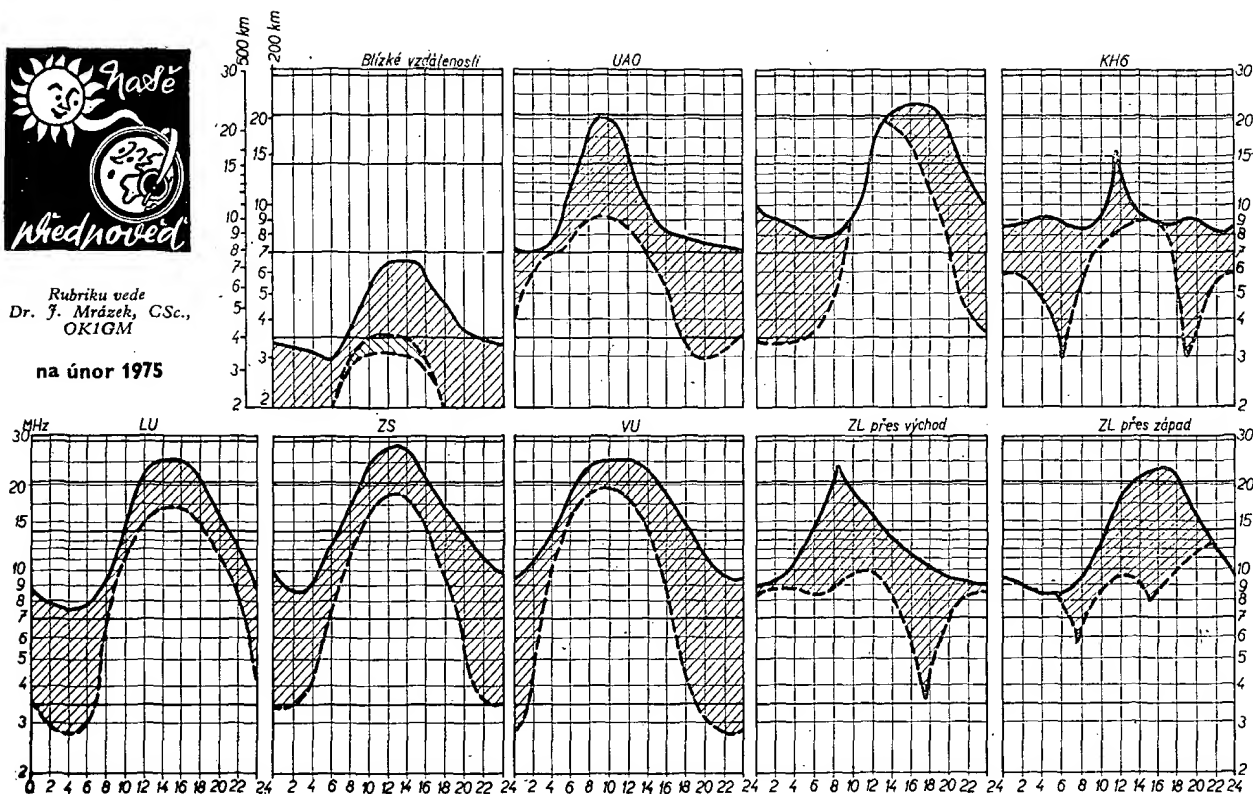
1.	Trudičová Ludmila	Ostrava	58,28
2.	Silná Alena	Kroměříž	67,05
3.	Prokešová Lenka	Ostrava	75,20

Amatérské RADIO 37



Rubrika vede
Dr. J. Mrázek, CSc.,
OK1GM

na únor 1975



Únor bude charakterizován velmi nízkými kritickými kmitočty vrstvy F2 zejména večer a k ránu, zatímco během poledních hodin elektronová koncentrace této vrstvy vzroste natolik, že budou v klidných dnech otevřena pásma 21 MHz a - velice vzácně - i 28 MHz. Dálkové podmínky na „desítkách“ budou mít ovšem pouze sporadický charakter, zatímco po většinu dnů bude toto pásmo zcela uzavřeno. Dobrým indikátorem podmínek v této kmitočtové oblasti krátkých vln je pásmo občanských radiostanic okolo kmitočtu 27 MHz, kde občas můžeme zachytit civilní rozhovory. V takovém případě je určitá pravděpodobnost, že v jinak zcela prázdném pásmu 28 MHz dojde k možnosti DX spojení.

V únoru bude den ode dne zcela odlišná situace. Zatímco často odpoledne bude i pásmo 21 MHz bez dobrých vyhlídek, dojde vzácně k situacím až neuvěřitelně výhodným. Čím nižší bude používaný kmitočet, tím bude situace stabilnější. Tak např. DX podmínky ve druhé polovině noci na čtyřiceti metrech budou mnohem častější než odpolední až podvečerní podmínky na 14 a 21 MHz.

Pro únor je však typická ještě jedna situace: poměrně zajímavé dálkové podmínky na osmdesáti metrech, k nimž může dojít již časně odpoledne (směr VU a arabské státy), avšak zejména ve druhé polovině noci, kdy se podmínky přesunou na trasy, vedoucí k úze-

mím s velkým počtem amatérských stanic. Část těchto podmínek bude nastávat i na stošedesáti metrech.

K ránu se mohou na obou těchto pásmech objevit krátce i stanice z jihoamerického světa, a jsou známy i případy, kdy se podařilo zaslechnout i hoamerické rozhlasové stanice i v „kratší“ části středních vln! Dobrým vodítkem těchto podmínek jsou venezuelské a kolumbijské rozhlasové stanice v okolí 5 MHz, např. Radio Barquisimeto na 4990 kHz, Ecos del Torbes na 4980 kHz či Radio Santa Fé na 4965 kHz, vesměs před půl pátou hodinou ránní. Ve srovnání s loňskem to však bude o něco horší.

je opakování základních pojmů z determinantů v první části knihy. Námět by si zasluhoval věnovat větší péči zpracování, zvláště je-li autorem odborník s výbornou znalostí problematiky i značnými zkušenostmi publikačními. K formální stránce zpracování lze připomenout, že prostší stavba vět a jednoduchší, a tím i srozumitelnější formulace může jen prospět každé (i vědecké) publikaci, zvláště je-li určena většinu počtu čtenářů. Výklad v některých částech knihy připomíná svou formou dízertační práci. Ojediněle se vyskytují nepříjemně znějící obraty (např. na str. 19 „...vazba však způsobuje necitlivost počítaných obvodových funkcí na strmost tranzistoru, zatímco opatření vedoucí k širokopásmovosti zesilovače umožňuje používat vypočítaných vztahů...“; srozumitelnost věty „Velikosti náhradního zapojení jsou závislé na pracovním bodu tranzistoru, zvláště pak na proudu kolektoru“, byla patrně ovlivněna i při redigování knihy). Poslední připomínku lze vnést k malé věcnosti úvodních odstavců v jednotlivých kapitolách. Např. v úvodu k poslední kapitole věnuje autor více než polovinu stránky všeobecnému vysvětlení, čím se bude v další části knihy zabývat, přičemž celá tato část má včetně deseti obrázků, řady početních vztahů a jedné tabulky celkem dvanáct stránek (čistého textu výkladu asi šest stránek).

Přes tyto drobné, spíše formální nedostatky je však vydání knihy *Obrazové zesilovače se zpětnou vazbou* dobrým příspěvkem pro českou literaturu z tohoto oboru elektroniky a lze ji doporučit (nikoli ovšem „širokému okruhu čtenářů“).

Smetana, C.: MĚŘENÍ HLUKU A CHVĚNÍ. Knižnice Ochrana životního prostředí. SNTL: Praha 1974. 212 str., 138 obr., 52 tabulek, 9 příloh. Cena váz. výtisku 26,- Kčs.

Autor knihy je znám většině amatérů z různých publikací z oboru akustiky. Jeho nová kniha, zaměřená tentokrát na problémy hluku a chvění, vychází v řadě Ochrana životního prostředí, kterou vydávají společně nakladatelství tří socialistických zemí - ČSSR, NDR a MLR.

V úvodu se autor stručně zmíní o významu a základní problematice tohoto odvětví akustiky a dává čtenáři krátké poučení pro využívání publikace. První kapitola je věnována seznámení se základními pojmy; definice jednotlivých veličin jsou doplněny stručným vysvětlením fyzikálního významu. Označení všech veličin a příslušných základních jednotek je přehledně shrnuto v tabulce. Další dvě kapitoly jsou věnovány šíření zvuku a problémům spojeným s nelineárními vlastnostmi lidského sluchu. V další části knihy se autor zabývá hlukem a chvěním, a to různými hledisky hodnocení hluku, zdroji hluku, měřicími metodami a přístroji a zpracováním naměřených údajů. Značnou pozornost věnuje autor metodám posuzování hluku a chvění v pracovním a životním prostředí. V knize je uveden seznam příslušných československých norem; jednotlivé normy, popř. předpisy jsou konkrétně aplikovány v ostatních kapitolách.

Předposlední kapitola (šestnáctá) je věnována využití samočinných počítačů při měření hluku. Závěr knihy tvoří výčet literatury, znovu je souhrnně uveden seznam norem, který je doplněn doporučeními RVHP z oboru zvukoměrnické techniky a měření mechanického kmitání a je připojen také rejstřík, obsahující všechny odborné výrazy.

Knihy má charakter příručky. Problematika je vysvětlována stručně a věcně, matematické vztahy jsou uváděny vesměs v konečném tvaru, vhodném pro výpočet (často ve formě nomogramů). Výklad je doplněn mnoha grafy a tabulkami, jak je to ostatně v akustice, kde se setkáváme s nelineárními závislostmi fyzikálních veličin a s problémy poli, nezbytné. Kniha je zpracována velmi svědomitě; i při příliš velkému počtu stránek je díky věcnému výkladu velmi obsažná a jak obsahem, tak i úrovní zpracování jistě dobře obstojí i při mezinárodním hodnocení. Jen v ojedinělých případech by čtenář mohl vytknout autorovi poněkud nepřesné znějící výrazy (např. na str. 154 „...kabely mají vlastní kapacitu, většinou vzhledem k vlastnostem snímáče nezanedbatelnou“, nebo název deváté kapitoly „Měření hodnot a jejich vyhodnocování“). Tyto ojedinělé drobné nedostatky nijak nezmenšují vysokou úroveň knihy.

Velký význam této publikace je v jejím poslání - ukázat na nutnost i možnosti ochrany životního a pracovního prostředí, tak aby opoždění této ochrany za prudce se rozvíjející techniku, která pracovní a životní prostředí narušuje, bylo co nejmenší.



Radio (SSSR), č. 9/1974

Přijímače pro hon na lišku s IO - Elektronické hodiny s IO - Ochrana přístrojů s polovodiči před statickou elektřinou - Odstraňování závad v TVP - Rozhlasový přijímač pro všechny vlnové rozsahy - Kombinovaná televizní anténa - Nastavování vf obvodů přijímačů s přímým zesílením - Měření odporů - Proporcionální dálkové řízení - Měření výšky hladiny roztaženého skla - Dvoupásmový stereofoonní zesilovač - Doplněk k magnetofonu pro vytváření umělé ozvěny - Kapesní diktafon (dokončení z č. 8/74) - Elektronický hudební nástroj - Čítače s klopnými obvody - Měřič kmitočtu s lineární stupnicí - Optrony, vazební prvky využívající světla - Potlačení šumu ve zvukovém záznamu (systém Dolby) - Ze zahraničí - Naše rady.

Funkamateu (NDR), č. 10/1974

Stereofoonní souprava Belcanto 3010 - Dvě zapojení pro úpravu tónů kytary - Paralelní spojení výkonových tranzistorů - Ještě jednou elektronická kukačka - Bezdrátový mikrofon - Napájecí zdroj s plynulou regulací výstupního napětí - Základní stavební prvky číslicové techniky - Indikátor časového intervalu 1 až 60 minut - Zapojení kazetového magnetofonu s přijímačem „anett“ - Měřič zesilovač s šířkou pásma 10 MHz - Dělič kmitočtu s IO typu D 172 C, D 195 C, D 150 C - Amatérský vysílač pro provoz SSB a CW na krátkých vlnách - Úvod do techniky zapojení s fázově uzavřenou smyčkou (PLL) - Jednoduchý přípravek pro experimentování se spínacími obvody - Jednoduchý reflexní přijímač - Kvazikomplementární koncový zesilovač 5 W.

Nepapomeňte, že

V ÚNORU 1975

se konají tyto soutěže a závody (čas v GMT):

Datum, čas	Závod
1. 2.	
15.00—22.00	SSTV Contest
1. a 2. 2.	
00.00—24.00	ARRL DX Contest, část fone I
3. 2.	
19.00—20.00	TEST 160
9. 2.	
07.00—14.00	SSTV Contest
9. 2.	
09.00—11.00	QRPP závod
15. a 16. 2.	
00.00—24.00	ARRL DX Contest, část CW I
22. a 23. 2.	
14.00—22.00	REF Contest, část fone
21. 2.	
19.00—20.00	TEST 160
22. a 23. 2.	
18.00—18.00	YL-OM Contest, část fone



Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 17/1974

Televize z družice - stav, problémy, vývoj -
Systém telekomunikačních družic Orbita 2 -
Logaritmující obvod pro zpracování analogových
signálů - Výroba kmitů s tranzistory MOSFET
SM 103 a SM 104 - Krátké informace o integro-
vaných obvodech D 120 C a D 130 C - Systém
telekomunikačních družic Intersputnik - Anett,
kazetový magnetofon s rozhlasovým přijímačem -
Měřicí přístroje kategorie 19 (23), tiskárna namě-
ných hodnot S-3292.000 - Zkušenosti s kombinací
„anett“ - Racionální realizace číslicových obvodů
pomocí multiplexerů - Laboratorní generátor hodi-
nových pulsů pro přístroje s obvody TTL - Tvo-
ření cizí vrstvy na kontaktních materiálech - Elek-
tronický posuvací fáze.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 18/1974

25 let vývoje a výroby zařízení pro směrové spoje
v NDR - Určení optimální výšky antén směrových
spojů - Vliv cizích vrstev na elektrické kontakty -
Aktivní dolní propustě 2. řádu s velmi nízkým mez-
ním kmitočtem - Krátké informace o integrovaných
obvodech D 140 C a D 150 C - Pro servis - Kmito-
čtová kompenzace operačního zesilovače A 109 C -
Použití integrovaných čítačů D 192 C a D 193 C -
Číslicový násobič kmitočtu - Analogová násobička
s integrovaným rozdílovým zesilovačem IK 72.

Rádiotechnika (MLR), č. 11/1974

Integrovaná elektronika (23) - Zajímavá zapojení
ze zahraničí - Elektronický transceiver SSB Buda-
pest '71 s výkonem 150 W - Mechanické upevňovací
antén - CQ test - Zapojení pro amatéry-vysílače -
Radioklub HASKEFV - Rubriky - Integrované
obvody v TVP - TV servis - Obrazový záznam -
Technologie integrovaných obvodů (6) - Stereofon-
ní zesilovač 2x18 W - Měření s osciloskopem
(15) - Mikrofonní zesilovač - Zapalování pro mo-
torová vozidla s tyristorem - Rubriky.

Radioamator i krátkofalowiec (PLR), č. 10/1974

Radioastronomie - Monolitické integrované
obvody (2) - Anténa pro pásmo UKV - Generátor
záporných iontů - Zařízení pro barevnou hudbu
s polovodiči - Zesilovač pro sluchátka - Zkoušet
integrováných číslicových obvodů - Automat pro
fotokomoru - TVP Rubin 707p pro barevnou te-
levizi - Krystalové oscilátory s hradly SN7400N.

Radio, televizijska, elektronika (BLR), č. 8/1974

Několik zapojení s tranzistory pro mládež - Troj-
paprsková obrazovka s maskou - Hybridní obvod
pro potlačení AM v TVP - Obrazový zesilovač
a zvuku na gramofonovou desku - Tranzistorový
tuner VKV FM - NF zesilovač se směšovací pul-
tem AUDIOVAT 50 - Optoelektronické prvky
v současných měřicích a číslicových zařízeních -
Univerzální přístroj Transizest k opravám TVP
Lineární integrované obvody, stabilizátory napětí
- Umělý dozvuk - Polovodičové paměti - Diody

LED jako regulátory napětí - Zajímavá zapojení -
Reprodukční ze závodu v Blagoevgradu - Příklad
zapojení AVC v amatérském přijímači pro KV.

Radioamater (Jug.), č. 11/1974

Jakostní nf zesilovač s celkovým výkonem 300 W
- Vř wattmetr a měřicí činitele stojatých vln - Pro-
gramovaný elektronický klíč (4) - Přijímač s IO
pro vyhledávací zařízení - Jednoduchý telefon -
Charakteristiky elektroakustických měničů (1) -
Lineární integrované obvody (3) - Vř cívky (6) -
Stabilizovaný zdroj ss napětí - Osvětlovač s IO -
NF zesilovač s TAA435 - Výrobní program závodu
na výrobu součástek Iskra - Rubriky - Zprávy
IARU.

Funktechnik (NSR), č. 13/1974

Sdělovací technika zítka - Berlínský seminář
o kabelové televizi - Holografická paměť - Spectra
Colorvision CCS, nový přístroj pro film 8 mm (2) -
Odpor (Polyconductor) jako ochrana proti přetížení
výkonových tranzistorů v nf zesilovačích - Zajištění
energie pro sdělovací družici Symfonie - Nový
způsob indikace pro vícekanálové zvukové záznamy
- Polovodičový plynový detektor - Použití IO
v přijímači AM pro místní příjem - Fotoelektron-
ický otáčkoměr.

Funktechnik (NSR), č. 19/1974

Automatizovaná technika, doména elektroniky -
PU 4E, magnetická přenoska pro kvadrifonní desky
CD-4 - Hi-Fi přenoska pro kvadrifonní Super M 422
- FERA 74, mezinárodní výstava rozhlasu v Cury-
chu - Elektronická anténa pro stereofonní příjem
na VKV - Vysílací dipól pro provoz na čtyřech ka-
nálech v pásmu vř - Měřicí pole na VKV - Jedno-
duchý voltmetr s diodami LED - Konvertor pro
pásmo 80 m - Elektronické stopky - Elektronická
hudba bez tlačítek (3).

I N Z E R C E

První tučný hádek 20,40 Kčs, další 10,20 Kčs.
Přislušnou částku poukážte na účet č. 300/036
SBČS Praha, správa 611 pro Vydavatelství MAG-
NET, inzerce AR, 113 66 Praha 1, Vladislavova 26.
Uzávěrka 6 týdnů před uveřejněním, tj. 13. v měsí-
ci. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát
neuvedeme.
Upozorňujeme všechny zájemce o inzerce, aby
nezapomněli v objednávkách inzerce uvést své
poštovní směrovací číslo.

PRODEJ

Hi-Fi mg Uher Royal de Luxe s prisl. (22 000)
1. r. rádio Stradivari 3 (1 700), stereo sluch.
AKG K 60 (1 500), 2 ks repro skrine 10 W sinus
(1 500) mahagon, číslicové datunvaky (150); Domi-
nik Malinsky, Gogolova 16, 040 00 Košice.
Radio Opera, jako nové, jen spadné lanko (300),
Hi-Fi zesil. Z6W nedokončený (300). Zesil. 10 W
(250), basové repro z 270 a výše 100 mm, vře
(350), elektrickou část magnetofonu B60 nová (400),

indikátor B60 (60), dvě výstupní trať VT-2K,
P-700 Ω, S-5 Ω (120), síťová trať 9WN 663 17 V
(70), ladící kondenzátor PN70505 a EK215240 (10),
setrvačnik Pluto (30), a různé elektronky levně.
Petr Konečný, Kabátňíkova 10, 612 00 Brno.
Nový Hi-Fi zesilovač AZS311 stereo (2 800),
bezvadný stav, v záruce. MUDR. F. Novomeský,
Fakultná nemocnice, 036 59 Martin.
Talif SG40, ložisko, krycí kotouč (350), kouř. kryt
(50), mot. SMR300 (120). Jar. Doležal, Kostelní
nám. 6, 350 01 Cheb.
2 ks reproskříně 180 osazení ART481 - ARV081
- ARO667 - ARO814. Povrch světlý dub, rozměry
sektorového nábytku 112x58x37 (2 700). Ing.
P. Hromádka, Brněnská 270, 664 51 Šlapanice.
2 reprosloupky celk. 100 W (2 000) magnetofon
B43 stereo 2x4,5 W (3 000). Bulička, 675 51 Ja-
roměřice n. R. 21.
Stereomgř. Philips N4404 (6 200). TW30G
(1 550), nový mixpult (790), Echo a Nauen (4 400),
TW100L + reproboxy s potahy (4 300), stereo-
sopruva 2x4 W (2 000), souč. TW50S (650),
souč. TW30G (700), kond. 4x12 pF (90), 2x
12 pF (50), AR 69-70 (90), různé mater. a liter.
nebo vym. za PU120, tah. potence, tranzistory,
diaky, triaky atd. J. Krejsa, 561 81 Kunvald 356.
VKV díl + mf z T632A v chodu (585), repro
skřín dle AR 9/72 + výsuvné šasi (295), koupím
šasi z B4. J. Kuncš, Fügnerova 1898, 440 01 Louň.
Šasi NC140 - téměř nepoužité - v záruce za
900 Kčs. Příležitost. J. Doležal, 679 06 Jedovnice
436, okr. Blansko.

Cuprexit 1,5 mm 70x60 cm tabule, 120 Kčs.
Filip, Uhrova 14, 911 00 Trenčín.
Nový, nepoužívaný, Hi-Fi gramofon HC410
s magnetodynamickou vložkou VM201, cena
2 200 Kčs. Tel. 53 18 19. Jiří Konečný, Újezd 35,
110 00 Praha 1.

Stereosňůra ROS2-22 (1 m - 3,50) - max. 100 m,
chladiče KC (5) - KF (10), knoflíky Transiwatt
(15) - 5 ks (60), RV12P2000 (10), ZM1020 (130).
1. jakost se zárukou 6 mēs.: MC1310P (450),
MAA661 (90), TBA120S (118), 4BB105G (160),
SFE10,7 MA - Murata (70), KF167, 173, 524, 525
(20, 19, 16, 18), KC507, 8, 9 (11), BC107 (12),
BC214C (40), KF504, 6, 7, 8, 17, 17B-C (16, 12,
11, 17, 19, 22). KFY34, 46 (15, 29), KFY16 spec.
(35), KFY16, 18 (30, 39), KSY34=BSY34=
=BSX30 (35), KSY21, 62B, 63, 71, 81, (22, 17,
17, 27, 49), KU602 (29), OC26 (29), 3, 5NU74 (45,
50), 156NU70 (8) - pouz. (4), GC505, 507 n. (10),
AF239 (65), KY725 (8), KY705(8), Párováné:
OC26 (90), 101NU71/GC507 (16), 3, 5NU74 (100,
110), KF508 (38) - h11B uvedeno u všech tr.
Koupím KT505, osciloskop Křizík (nový) a dok-
umentaci Dolly 360, 361. J. Pecka, Kafkova 19/598,
160 00 Praha 6.
2N3055, BFR99 (p-n-p, fosc = 6,5 GHz) (150),
BFR90 (100), 2N3866 (f_t = 700 MHz, P_{tot} =
= 5 W) (250), BF245B (80), BFR38 (50), BC307
p-n-p (30), Am. radiotech. 2 díly (90). J. Hájek,
Cerná 7, 110 00 Praha 1.
Kryst. 80 kHz (150), UJT 2N6027 (40), MH7474
(80), 4GAZ51 (20), ekviv. KA207 (10), BY159/50
(20), minirelé 24 V (25), tyrist. USA 60 V 0,8 A
(20). V. Uhlíř, Na Parukářce 6, 130 00 Praha 3.

KOUPE

RX 1,5 až 30 MHz, EK10, R3, EZ6. Sl. Zelenka,
278 47 Kralupy n. Vlt. IV č. 181, okr. Mělník.
Vř výk. tranz. BLY21, 22 nebo pod., FET
SN141, 142 apod. M. Soukup, Hradební 68,
261 01 Příbram 1.
Televizor Camping 25, 28 nebo Minivizor, v ja-
kémkoli stavu, i s vadnou obrazovkou. Milán Kré-
ma, 570 01 Litomyšl, č. 739/8.
Staré radiopřijímače v dobrém stavu, i nehra-
jící do r. v. 1930, též veskeré staré plány radiopří-
jmačů vydaných něm., angl., český. J. Mašek,
5. května 1460, 440 01 Louň.
Kotek: Čs. rozhlasové a televizní přijímače č. II.
Dobře zaplácim. J. Červený, 373 35 H. Stropnice 5.
Kvalitní síťový zdroj a lineár pro Petr-103.
Cena nerozhoduje. MUDR. A. Skřivánek, ul. Ko-
smonautů 686, 268 01 Hořovice, okr. Beroun.
Zdroj RM31, ponůknete. Milán Horváth, Puški-
nova 21, 945 01 Komárno.
Vrak mgř B43, 44, B444. J. Celba Spartakiádní 5,
bl. II/337, 160 17 Praha 6.
Funktechnik č. 20/1973 (nutně). J. Boháč, Lenin-
grádká 1550, 547 01 Náchod.
Kompletní RC soupravu - cena, popis. J. Pagáč,
Svinařov 78, 273 05 okr. Kladno.

VÝMĚNA

Různá sílová relé (15—25) dle RK 4/74. Nepo-
užitý MP120—100 μA výměním za MP80. H.
Halman, Spítálka 39, 602 00 Brno.
Radio Selena za kazet. magnetofon nebo Pluto
nebo prodám (1 300). J. Vojtěch, Měšice 264,
391 56 Tábor.
AR roč. 69/70/71/72/73. RK 12 sešitů, seznam zaš-
lu. Za RX na amatérská pásma nebo jinou proti-
hodnotu. Např. mgř. Start, měřicí přístroje a pod.,
případný rozdíln doplatím. Jan Šopík, 687 55 Bystřice
p. Lopeníkem č. 304, okr. Uherské Hradiště.

CHCETE JE UDRŽET PŘI ŽIVOTĚ? POMŮŽEME VÁM!



Nabízíme vám některé jednoúčelové náhradní díly ke starším typům televizorů, radiopřijímačů, gramofonů, magnetofoňů a zesilovačů.

K TELEVIZORŮM

Mánes, Akvarel, Astra, Narcis, Marold, Ametyst, Oravan, Lotos, Camelié, Azurit, Carmen, Diamant, Korund, Jantar, Ametyst Sektor, Standard, Luneta, Pallas, Mimosa, Marina, Anabela, Orchidea.

K SÍŤOVÝM RADIOPŘIJÍMAČŮM

Trio, Popular, Choral, Rondo, Filharmonie, Kantáta, Kvarteto, Hymnus, Festival, Variace, Allegro, Copelia, Sonatina, Junior, Tenor, Melodia, Poem, Gavota, Liberta, Echo, Barcarola, Sputnik, Dunaj, Dunajec, Echo Stereo, Koncert Stereo, Jubilant, Sonata, Aida, Teslaton, Nocturno, Barytón, Capella.

K AUTORÁDIÍM

Orlik, Standard, Luxus

K TRANZISTOROVÝM RADIOPŘIJÍMAČŮM

T 58, T 60, Doris, T 61, Perla, Akcent, Zuzana, Havana, Dana, Iris, Twist.

KE GRAMOFONŮM

H 17, H 21, ND 51 poloautomat, MD 1 automat, H 20.1, HC 302, GE 080.

K MAGNETOFONŮM A DIKTAFOŇŮM

Sonet, Sonet Duo, Start, B 3, Blues, diktafon Korespondent.

K ZESILOVAČI

AZK 101

Vyberte si včas, aby vás nepředěšili jiní! Náhradní díly můžete obdržet též poštou na dobírku, napišete-li si Zásilkové služby TESLA – Moravská 92, sm. č. 688 19 UHERSKÝ BROD, nebo navštívíte-li osobně tyto značkové prodejny TESLA: Praha 1, Martinská 3; Brno, Františkánská 7; Ostrava, Gottwaldova 10; Bratislava, Borodáčova 96.

TESLA obchodní podnik

RADIOAMATÉŘI – OPRAVÁŘI příručky, na které čekáte...

Geryk: AMATÉRSKÁ TECHNIKA SSB

Publikace podává ucelený přehled o možnostech radioamatérského provozu se signálem o jednom postranním pásmu. Vedle teoretického rozboru problému podává i konstrukční návrhy na stavbu zařízení SSB z dostupných materiálů. Cena 25,50 Kčs.

Donát: PŘÍRUČKA RADIOAMATÉRA I.—II.

První díl publikace se zabývá radioapřístroji o všech vlnových rozsazích a magnetofoňy. Seznamuje čtenáře s jejich koncepcí, technickým provedením a učí dosahovat optimálních výkonů. Druhý díl seznamuje čtenáře s televizní technikou z oboru černobílých a barevných televizí. Příslušná část publikace je věnována matematické analogii složitých fyzikálních problémů a dále se zabývá popisem všech známých televizních systémů. Dva díly, cena 50 Kčs.

Jakubatschk: PŘÍRUČKA PRO AMATÉRY ELEKTRONIKY

Po stručném vysvětlení vlastností klasických i nových součástek pro elektroniku podává návody na stavbu elektronických přístrojů pro nejrůznější účely: přístroje ovládané světlem, signální, za-

bezpečovací, řídicí a regulační přístroje pro drobnou automatiku, pro ovládání na dálku, kybernetické modely, měniče, přístroje pro amatérské vysílání, měřicí zařízení aj. Druhé vydání, cena 29 Kčs.

Dvořáček a kol.: KURS RADIOTECHNIKY

Seznamuje se základními vlastnostmi radiotechnických součástek a obvodů, probírá činnost a návrhy elektronických přístrojů a jejich použití v radiových vysílačích a přijímačích. Cena 46 Kčs.

Český: BAREVNÁ TELEVIZE JASNĚ A JEDNODUŠE

Zabývá se barevnou televizí se zaměřením na provoz televizních přijímačů v domácnosti. Je určena širokému okruhu čtenářů, zájemců o pokrok na tomto úseku techniky a především těm, kteří si hodlají pořídit barevný televizor. Cena 17 Kčs.

Novák: SLABIKÁŘ RADIOAMATÉRA

Seznamuje s praktickou radioamatérskou činností a se základy radiotechniky. Popisuje potřebné pracovní nářadí, pracovní postupy a používané materiály, obsahuje podrobné návody na stavbu základních měřicích přístrojů, pomůcek

a dvou tranzistorových přijímačů s přímým zesílením. Druhé vydání, cena 24 Kčs.

Syrovátko: ZAPOJENÍ S INTEGROVANÝMI OVBODY

Obsahuje návody na použití integrovaných obvodů v nejrůznějších oblastech sdělovací techniky a elektroniky. Všechna zapojení jsou vyzkoušena a jsou uvedeny podrobné údaje součástek. Cena 33 Kčs.

Meluzin: MALÁ RADIOTECHNICKÁ PŘÍRUČKA

Obsahuje základní poučky a definice technických veličin a jejich jednotek, vzorce, diagramy a výpočty hodnot běžných radiosoučástek, důležité konstanty a technické údaje v tabulkách radiotechnického materiálu a výrobky TESLA s příslušnými značkami a schémata. Slovensky. Cena 25 Kčs.

Wojciechowski: AMATÉRSKÉ ELEKTRONICKÉ MODEL Y

Obsahuje praktické návody a schémata na amatérské zhotovení elektronických modelů. Popisuje malé elektronické laboratoře, schémata radiopřijímačů, magnetofoňů a zesilovačů, zabývá se elektronikou a automatikou, elektronikou při práci fotoamatéra a filmaře, hudebními elektrickými nástroji, kybernetickými modely, telemechanickými modely apod. Slovensky. Cena 35 Kčs.

Uvedené příručky vyjdou v průběhu letošního roku. Objednejte a zajistěte si je již dnes na adrese: